Ergebnisse der operativen Behandlung der Epicondylitis humeri lateralis

von

Dorothea Schmittnägel

1981

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553807_0017

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität München
Handchirurgische Abteilung
Direktor: Prof. Dr. G. Heberer

ERGEBNISSE DER OPERATIVEN BEHANDLUNG DER EPICONDYLITIS HUMERI LATERALIS

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Dorothea Schmittnägel
aus
Fürstenfeldbruck
1981

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. K. Wilhelm

Mitberichterstatter: Prof. Dr. G. Heberer

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 24. März 1981

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Meinen Eltern gewidmet

Meinen persönlichen Dank möchte ich aussprechen

Herrn Prof. Dr. K. Wilhelm
Leiter der handchirurgischen Abteilung
der Universitätsklinik München,
für die Überlassung des Themas und die
freundliche Unterstützung bei der Bearbeitung

und Herrn Dr. R. Gradinger, Assistenzarzt
in der Chirurgischen Universitätsklinik
München,
für die wertvolle Hilfe bei der Ausarbeitung des Themas.

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Seite

Seite

Seite

A. E I N L E I T U N G

Runge (45) beschrieb im Jahre 1873 als erster ein Leiden, das er den "Schreibekrampf" nannte. Seiner Meinung nach ist dieser kein gesondertes Krankheitsbild, sondern ein Symptom, das verschiedene Affektionen des Zentralnervensystems oder lokale Erkrankungen begleitet. Auslösend wirken langes, angestrengtes Schreiben, heftige Supinationsbewegungen und chronische Erkrankungen des betreffenden Halswirbels. Folge sind stärkste Schmerzen im Unterarm, besonders eine äußerste Druckempfindlichkeit am "condylus externus des Oberarms". Das führte Runge zu der Auffassung, daß alleine eine chronische Entzündung des Periostes der Urheber allen Übels war; und zwar dort, wo der M. Supinator, der M. Extensor carpi und der M. Extensor digitorum communis ansetzen. Darauf richtete er auch seine Therapie aus: er applizierte auf die schmerzhafte Stelle am Epicondylus ein Cauterium, das durch seine ätzende Wirkung die Haut und darunterliegende Schichten verödete. Nach 6 Wochen Ruhigstellung des Armes war der Patient geheilt.

Auf der anderen Seite stellt Runge eine Verbindung zwischen HWS-Syndrom und dem "Schreibekrampf" her: "Ein Patient hatte zwei Geschwüre am linken Arm, deren Schmerzen bis in den Nackenbereich ausstrahlten. Jetzt, nach Abheilung der Geschwüre, verspührt der Patient beim Schreiben starke Schmerzen im rechten Arm". Runges Deutung: "Wir haben hier wahrscheinlich einen Fall von Neuritis ascendens, der, wie ich schon dreimal beobachtete, an der Medulla angekommen, sich nicht auf das Mark weiterverbreitet, sondern nur die Umhüllung desselben in einer bestimmten Region ergriffen und so die andere Seite in Mitleidenschaft gezogen hat". Hier vertritt Runge die Ansicht, wie auch später Reischauer (40, 41, 42), daß, ausgehend von einem Cervicalsyndrom, eine Epicondylitis auftreten kann. Reischauer jedoch fixiert sich ganz auf die Cervicaltheorie, während Runge die Theorie der

Überanstrengung mit nachfolgender Periostreizung zuläßt.

Es ist erstaunlich, wie genau Runge dieses lästige und sehr schmerzhafte "kleine Leiden" (Mau 29) schon analysiert. Besonders beachtenswert ist, daß er bereits eine Nervenaffektion ätiologisch in Erwägung zieht. Diese Nervaltheorie fand später vermehrt Anhänger, wie zum Beispiel Roles und Maudsley (44), die ein Supinatorsyndrom für die Epicondylitis verantwortlich machten. Auch mit seinen Therapievorschlägen ist er seiner Zeit voraus: Wie er, verordnete man zuerst Ruhe und Wärme, bevor man zu invasiven Methoden überging. Es drängt sich vielleicht sogar der Gedanke auf, Runges Verätzungstherapie weise bereits in Richtung der Operation nach Hohmann (19). Jedenfalls war zu einer Zeit, wo die Epicondylitis noch nicht einmal ihren Namen besaß, bereits ihre Symptomatik zum Großteil bekannt, ebenso wie die Problematik ihrer vielfältigen Ätiologie.

Der Name EPICONDYLITIS stammt von M. Bernhardt (1), der sich 1896 mit dieser "wenig bekannten Form der Beschäftigungsneuralgie" befaßte. Er beobachtete 30 Patienten, die mit einer oft spontan auftretenden Druckschmerzhaftigkeit am Epicondylus lateralis zu ihm kamen. In der Mehrzahl der Fälle waren eine Überanstrengung oder ein Trauma nachweisbar. Pathogenetisch wagt er nicht von einer Periostreizung zu sprechen, obwohl er sich stark auf Remak (43) bezieht, der diese bereits 1894 als Hauptursache beschrieben hatte. Ein Gedanke Bernhardts ist besonders hervorzuheben, nämlich daß nicht nur die Streckmuskeln der Hand, sondern auch die Beuger für den pathogenetischen Mechanismus verantwortlich sind. Beim Anspannen der Beuger müssen nämlich die Strecker gegenhalten.

B I. Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie und allgemeine Behandlungsmethoden.

1.0. Epicondylitis ist eine Periostreizung, hervorgerufen durch Muskelzug und direktes Trauma.

1.1. Hohmann (18) greift Bernhardts Gedanken wieder auf. "Ohne Dorsalflexion der Hand können sich die Fingerbeuger nicht zur Höchstleistung verkürzen". Durch diese Bewegung kommt es zu einem kräftigen Zug der Strecksehnen am epicondylus lateralis humeri, was, wenn es nur oft genug geschieht, zu einer Periostreizung an der Insertionsstelle führt. Folgende Muskeln setzen am epicondylus lateralis an und sind somit die Urheber allen Übels:

M. extensor carpi radialis longus und brevis
M. extensor digitorum communis
M. extensor carpi ulnaris

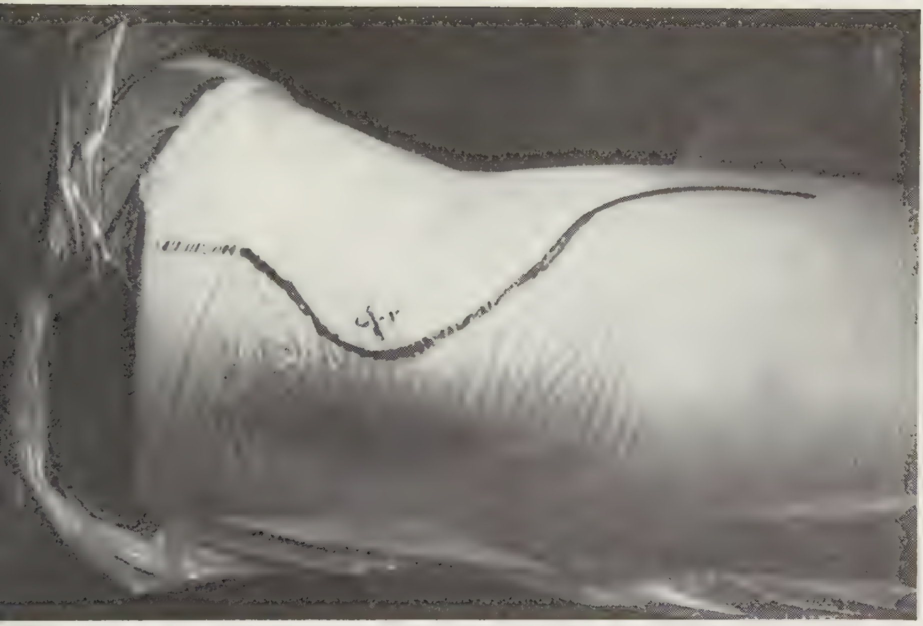
Hohmann zieht daraus den logischen Schluß, daß eine Entlastung des epicondylus lateralis von dauerndem Zug zur Besserung führen müßte. So erfand er die nach ihm benannte Operation, die sich bis heute mit kleinen Variationen durchgesetzt hat:

Hohmannsche Operation (19), Beschreibung:

"Nach Lokalanästhesierung der Epicondylusgegend kerbe ich von einem kleinen Schnitt von etwa 3 cm Länge, der über den Epicondylus vorn verläuft, die Muskelfasern hart am Knochen an der Vorderseite des Epicondylus lateralis ein. Dadurch stelle ich eine gewisse Entspannung, weil Verlängerung, dieses Muskels her. Es handelt sich hierbei vor allem um einen Teil des Ansatzes des M. extensor carpi radialis brevis, des stärksten und vornehmlichen Handstreckers. Dadurch wird die periostitische Stelle am Epicondylus von dem dauernden Zug des immer tätigen Muskels soweit befreit, daß sie zur Ruhe kommen und ausheilen kann. Der mögliche Einwand, daß

hierdurch etwa eine Krafteinbuße bei der Handstreckung zu befürchten wäre, ist unbegründet. Wenn man die viel größere Fläche betrachtet, von der die gesamten Handstreckmuskeln entspringen; es sind dies Extensor carpi radialis longus und brevis, Extensor digitorum communis longus, Extensor digiti V. proprius, Extensor carpi ulnaris, die,zu einer Sehnenplatte vereinigt, hier ihren Ursprung nehmen, so versteht man, warum der kleine Kerbschnitt nichts ausmachen kann. Man muß sich aber auf die nach vorne gelegene Vorragung des Epicondylus und die sich lateral anschließende seichte Grube oder Rille des Knochens beschränken und nur die hier entspringenden Fasern einschneiden.

Diese Stelle ist die am meisten druckschmerzhafte, wovon man sich vor der Operation, bzw. der Lokalanästhesie noch einmal palpierend überzeugt. Meist findet man am Epicondylus keine besonderen Veränderungen; eine etwaige spornartige Exostose, im Röntgenbilde festgestellt, wird natürlich entfernt. Einen Schleimbeutel, der von einzelnen Autoren als der Schuldige bezeichnet wurde, habe ich niemals gefunden. Vielleicht ist derselbe mehr lateral unter dem M. brachioradialis gelegen, einem Muskel, der aber, wie gesagt, mit dem Leiden gar nichts zu tun hat. Nach Angaben der Anatomen ist das Vorkommen eines Schleimbeutels an dieser Stelle inkonstant; ein solcher soll sich nur bei jedem 60. Menschen finden. Nach der Einkerbung schließt man die kleine Hautwunde mit 2-3 Nähten und legt eine den gebeugten Ellenbogen umschließende Gipshülse für 8-10 Tage an".



Hautschnitt



Darstellung der Muskelaponeurose am Epicondylus lateralis humeri



Darstellung und Anschlingen des N. radialis



Operationssitus nach Einkerbung der Muskelfasern am
Epicondylus lateralis humeri

1.2. 16 Jahre vor Hohmann beschäftigten sich Momburg (31) und Vulliet (51) mit der Epicondylitis. Sie postulierten ein direkt einwirkendes Trauma als ätiologisches Moment, wobei die nachfolgende Periostreizung die bekannten Beschwerden bereitet. Dies ist ein Aspekt, den Hohmann ganz außer Acht ließ.

1.3. Trotzdem fand seine Operation auch in jüngerer Zeit Anklang. So empfiehlt Chapchal (6) 1971 nach Versagen aller konservativen Behandlungen die Ablösung der Handextensorenmuskeln vom Ansatz, die Entfernung des Periostes vom Epicondylus lateralis und Reinsertion der Muskulatur. Anschließende Röntgen-Reizbestrahlung wäre nützlich, da hierdurch die Rezidivgefahr gemindert wird.

1.4. Auch Ziller (55) berichtete über gute Erfolge mit der Hohmann'schen Operation. An der Universitätsklinik in Rostock wurden von 1961-1972 30 Patienten mit dieser Methode operiert, 19 Frauen im Durchschnittsalter von 38 Jahren und 11 Männer im Durchschnittsalter von 34 Jahren. Die gemittelte Beschwerdedauer war 9 Monate (2 Mon. - 15 Jhr.). Alle Patienten hatten eine konservative Behandlung hinter sich. 24 wurden am Epicondylus lateralis, 4 am Epicondylus medialis, 1 an beiden und 1 an allen vieren operiert. Ziller untersuchte 12 Patienten nach, wovon 4 völlig beschwerdefrei waren, 9 hatten rasch abklingende Schmerzen nach starker Belastung, 4 hatten zwar auch ohne Belastung aber seltener Schmerzen und 4 waren unverändert.

1.5. Hagberg (17) berichtet 1972 über seine Erfahrungen in der Behandlung der Epicondylitis. 20 Jahre lang therapierte er mit Gipsverbänden, Cortisoninjektionen und der Operation nach Hohmann, vielfach ohne Erfolg. Deshalb entwickelte Hagberg eine neue Theorie: Da der Epicondylus lateralis nur von mobiler Haut überdeckt wird, wird durch deren dauernde Verschiebung das darunterliegende Periost

gereizt. Die chirurgische Methode besteht in einer Polsterung desselben mit körpereigenem Fettgewebe.

Operationsbeschreibung nach Hagberg:

Über dem Epicondylus lateralis wird ein bogenförmiger Schnitt gelegt. Ein 3 mal 3 cm großes Fettstück aus der Bauchhaut wird über den Knochenvorsprung implantiert und die Wunde mit fortlaufender Naht verschlossen. Die Sehnenansätze bleiben unangetastet. Der Sinn und Zweck dieser Methode besteht in einer Abpolsterung des gereizten Periostes gegenüber der verschieblichen Hautschicht.

Hagberg operierte so 30 Patienten, die seitdem völlig schmerzfrei sind und ihren Arm wieder normal gebrauchen können.

1.6. 1961 greift Garden (12) das Prinzip der Hohmann'schen Operation auf. Auch er ist der Meinung, daß pathogenetisch der Zug der Extensorenmuskulatur am Epicondylus Schmerzen auslöst. Wie Hohmann folgert er daraus, daß man den Epicondylus entlasten müsse, allerdings sucht er sich dafür eine andere Stelle aus. Gardens Operationsmethode ist bei Lange (27) im Ergänzungsband der orthopädisch, chirurgischen Operationslehre genau beschrieben: "Muskelphysiologisch gut fundiert ist der Vorschlag von R.S. Garden, allein die Sehne des M. extensor carpi radialis brevis zu verlängern. Es ist der Muskel, der allein in der Umgebung des lateralen Epicondylus entspringt. Die logische Schlußfolgerung ist, daß, wenn dieser Muskel ausgeschaltet ist, der Schmerz am Epicondylus aufhören muß. Das ist auch tatsächlich der Fall".

Operationsbeschreibung nach Garden:

"Technik der Operation der Z-förmigen Verlängerung der Sehne des M. extensor carpi radalis brevis:
Man arbeitet am besten in Blutleere und Allgemeinnarkose.

Der Schnitt liegt unmittelbar oberhalb der Stelle, an der die Sehne des M. extensor pollicis brevis und des M. abductor pollicis longus den Radius kreuzen (Abb. 1). Zuerst wird die Sehne des M. extensor carpi radalis longus nach Spaltung der Fascie sichtbar. Diese Sehne wird zurückgehalten. Die Sehne des M. extensor carpi radialis brevis liegt unter der des langen radialen Handstreckers. Jene wird nun unter dem Schutz von zwei Kochersonden Z-förmig plastisch verlängert (Abb. 2). Die beiden Sehnenenden werden mit Seiden- oder Katgutnähten wieder vereinigt. Ruhigstellung: Mit einer volaren Gipsschiene wird die Hand in Dorsalflexion von 150 Grad fixiert. Die Finger bleiben frei. Schwere Arbeit oder Sport sollte erst nach 6 Woc[illegible] wieder aufgenommen werden.

Die Ergebnisse der kleinen Operation nach Garden, die allein in einer Z-förmigen Verlängerung der Sehne des M. extensor carpi radialis brevis besteht, sind gut. R.S. Garden überblickt 55 Fälle. Die Beobachtungszeit beträgt teils mehr als 5 Jahre. Volle Schmerzfreiheit trat bei 50 Fällen ein und blieb erhalten. Die Muskelkraftleistung war postoperativ gut: die Testversuche mit dem Dynamometer ergaben keine nennenswerten Unterschiede der aktiven Handstreckung an der operierten gegenüber der nichtoperierten Seite".

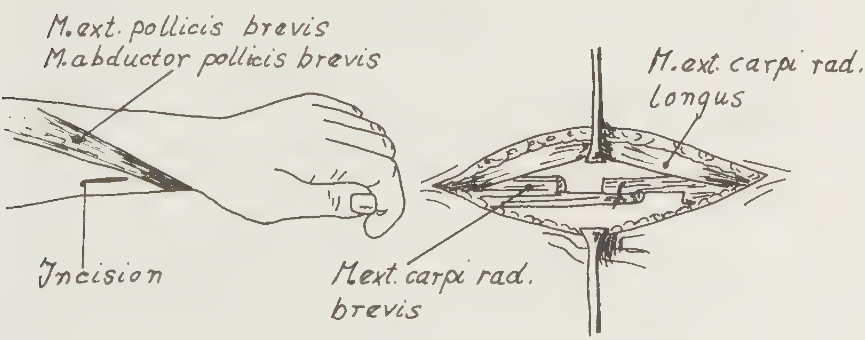


Abb. 2

1.7. Diese Operationsmethode wurde im Jahre 1967 von Friedlander, Reid und Cape (11) lobend erwähnt, ebenso wie von Carrol und Jorgensen (5) ein Jahr später. Sie operierten 16 Patienten mit der obengenannten Methode und hatten bei 8 Patienten guten Erfolg.

Alle bisher im 1. Teil erwähnten Autoren geben pathogenetisch eine Reizung des Periostes durch vermehrten Muskelzug bei Überanstrengung des Armes an. Als zweite Möglichkeit wird eine posttraumatische Periostitis vermutet, die durch den dauernden Zug der ansetzenden Muskeln weiter unterhalten wird. Einigkeit besteht darüber, daß man, bevor man zum Messer greift, doch konservative Therapieversuche mit Wärme, Ruhe, Bädern, Elektromassage oder Cortison- und Lokalanästhetikainjektionen unternehmen sollte. Erst als Ultima ratio werden die oben erwähnten Operationsmethoden vorgeschlagen.

1.8. Nun darf aber bei all den verschiedenen Autoren, die sich mit Operationsmethoden der Epicondylitis befaßten, der erste, der sich operativ an dieses Leiden, das doch sehr lästig und schmerzhaft sein kann, heranwagte, nicht vergessen werden. Es war Franke (10), der 1910 einen Artikel über die Epicondylitis humeri lateralis in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift veröffentlichte. Er ordnete die Epicondylitis dem rheumatischen Formenkreis zu, da er sie als Nacherkrankung der Influenza auffaßte. Traumatische Ursachen bezeichnete er als selten und unwichtig:
"Wir haben es augenscheinlich zu tun mit einer eigentümlichen, rheumatischen, von der Influenza abhängigen, eng umschriebenen Knochenentzündung bestimmter Stellen ...".
Die beste Heilung erzielte er mit totaler Ruhigstellung. Wollte er aber schnell helfen, so führte er folgende Operation durch: Er durchtrennt die Extensorensehnen, meißelt den Epicondylus lateralis ab und reinseriert die

Sehnen wieder an alter Stelle (wurde 1970 von Gardner (13) wiederaufgegriffen).

Obwohl seine Influenza-Theorie später wenig Beachtung fand, weist die von ihm beschriebene Operation doch schon auf den Weg, den nach ihm viele Autoren eingeschlagen haben.

2.0. Epicondylitis entsteht durch Degenerationserscheinungen in Knochen und Periost.

2.1. Es gibt eine ganze Reihe von Verfassern, die eine andere Art der Pathogenese der Epicondylitis für wahrscheinlich halten. Einer der ersten, der sich damit beschäftigte, war Goeldel (14) 1920. Er behandelte 22 Patienten, von denen sich 6 an ein direktes Trauma erinnerten, 3 hatten ihren Arm überlastet, während bei 13 eine Ursache für ihre Beschwerden nicht nachweisbar war. Eben die ätiologisch unbestimmte Gruppe interessierte Goeldel besonders. Er operierte nach der Franke'schen Methode und kam als erster auf die Idee, das entfernte Knochenmaterial histologisch untersuchen zu lassen. Es fand sich lamellärer Knochen mit metaplastischem Umbau und angrenzendem Bindegewebe einerseits und teilweise verkalktes Knorpelgewebe mit periostaler Knochenneubildung andererseits. Dieser histologische Befund ließ Goeldel einen Zusammenhang zwischen den gefundenen degenerativen Veränderungen am Knochen und Knorpel und einer Stoffwechselstörung des gesamten Organismus vermuten.

In dieselbe Richtung tendierte auch Edam (3) im Jahre 1949. In seiner Veröffentlichung vertritt er die Meinung, daß die Epicondylitis eine Periostose ist, die sich auf dem Boden einer Eiweißmangel-Ernährung entwickelt und durch kleine, wiederholte Traumen ausgelöst wird. Edam erklärt am Beispiel der Akroparästhesie, wie

Eiweiß- bzw. Aminosäuremangel zur Epithelkörpercheninsuffizienz führt, diese wiederum zur Verschiebung des Kalium/Calcium-Quotienten, was eine veränderte vegetative Tonuslage hervorruft. Dadurch kommt es zu den bekannten Kapillarspasmen der Finger. Bei anderer Disposition kann es auch zu Periostosen kommen. Edam beschreibt Periostosen als durch kleine Traumen bedingte "reflektorische Durchblutungsstörungen", die durch eine Minderernährung begünstigt werden. Diese sah er gerade in den Nachkriegsjahren bei seinen Patienten besonders häufig. Demnach empfiehlt er durchblutungsfördernde Maßnahmen wie die Bindegewebsmassage nach Dicke, Acetylcholin und Priscolinjektion nach Erb und Dihydroergotamininjektionen. Als Ultima ratio wendet er die Hohmann'sche Operation an, die seiner Meinung nach anders als bisher geglaubt wirksam ist: Die kleine Einkerbung durchtrennt den Reflexbogen, der pathologisch wirkt und heilt hierdurch den Patienten. Dies deutet schon auf die Theorie der nervösen Auslösung der Epicondylitis hin, die später noch behandelt wird.

2.2. Degenerative Veränderungen infolge einer "Biegungsüberlastung" stellte 1948 Lambrecht (25) bei seinen Patienten fest. Die Epicondylitis ist also seiner Meinung nach ein Überanstrengungsschaden, der durch den vermehrten Zug der Sehnen am Knochen zustande kommt. In den Nachkriegsjahren tritt sie wohl gehäuft auf, weil die Menschen ungewöhnlich hart arbeiten mußten (Holzhacken ...).

Genauer läßt sich Lambrechts Theorie umreißen: Durch wiederholten Zug der in den Epicondylus lateralis einstrahlenden Sehnenfasern, die dort, wo sie inserieren, einen Knick haben, kommt es zur "Biegungsübernutzung" des Knochens und zu feinsten Sprüngen in ihm selbst. Die Reaktion ist die periostale Knochenneubildung und der Knochenumbau, der sich auch manchmal im Röntgenbild zeigt.

Ähnliche Ansichten wurden auch im Handbuch der Orthopädie von 1957 (20) vertreten.

2.3. Erwähnenswert erscheinen mir auch die Röntgenveränderungen, die von Hohmann (18-22) bereits 1926 und dann immer wieder beschrieben wurden:
"Dieser Zug bzw. Zerrung am Periost löst eine starke Reizung aus, es entsteht eine typische Periostitis, die sich allmählich in feinwolkigen Auflagerungen zeigt. Dies kann man in den meisten älteren Fällen auch in den Röntgenbildern als feine, saumartige Verdickungen oder als wolkige und zackige Rauhigkeiten sehen, wenn man diese Stelle eventuell in mehreren Ebenen, besonders in schräger Richtung, röntgt, wobei die laterale Seite nach der Platte zu liegt" (Abb. 3, 4).

Auch Mau (5) beschrieb diese Veränderungen, besonders bei schrägem Strahlengang.

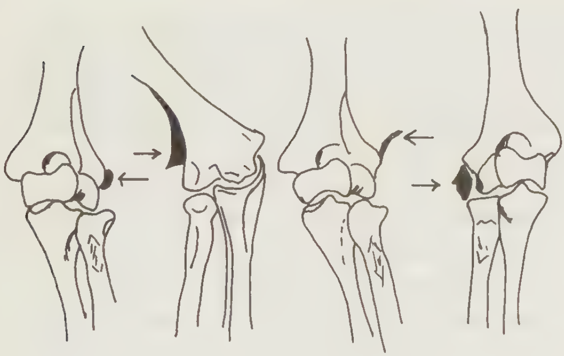


Abb. 3

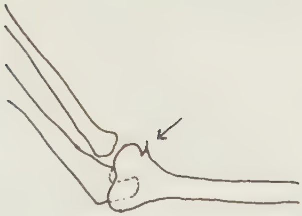


Abb. 4

3.0. Epicondylitis entsteht durch Degeneration in den ansetzenden Sehnen.

3.1. Bezogen sich obige Autoren besonders auf Knochen und Periost, so fanden nun die folgenden gewisse Veränderungen in den inserierenden Sehnen. Wie zum Beispiel Schneider und Corradini (46), die 1954 systematisch 125 Sehnenendstücke an 25 Leichen histologisch untersuchten und zwar:

a) den Ansatz des M. supraspinam,
b) die Ursprungsehne des kurzen Bizepskopfes,
c) die Sehne des M. extensor digitorum communis, extensor carpi radialis longus und brevis,
d) das vom Epicondylus ulnaris entspringende caput commune der oberflächlichen Unterarmbeuger,
e) die Ansatzsehne des M. brachioradialis proximal vom processus styloides radii.

Folgende Befunde ergaben sich:
98 hatten eine Tendolipoidose (feinste Lipoidbestäubung ohne Zelluntergang),
63 hatten Aufsplitterungen der Sehnenfasern,
53 hatten zerrissene Fasern,
36 hatten zerrissene Sehnenbündel,
56 hatten Geröllzysten, das sind rundliche Hohlräume, die Fettstoffe, hyaline Substanzen, Detritus und Kalkschollen enthalten.

Aus diesen Befunden schlossen nun Schneider und Corradini, daß die Sehnenverfettung ein sehr rrüh einsetzender Prozeß ist, der durch Abnützung eingeleitet wird und an stark beanspruchten Sehnen zuerst auftritt. Deshalb ist er auch an den Sehnen der Unterarmbeuger und -strecker besonders häufig:
"Von den 2 Fällen, die uns im Alter von 25 und 28 Jahren zur Verfügung standen, zeigte nur die vom Epicondylus lateralis abgehende Sehnenplatte bei einer 28-jährigen Frau keine Verfettung. An den übrigen 5 geprüften Sehnen (die am Epicondylus lateralis oder medialis inserierten) war eine deutliche Lipoidose vorhanden".

Zuerst kommt es, wahrscheinlich durch schlechte Durchblutung und Ernährung des Sehnengewebes zur fibrinoiden Verquellung der Sehnenfibrillen. Dem folgt die Tendolipoidose, die allmählich in die Tendoatheromatose (= Verfettung mit Zelluntergang) übergeht. Durch die somit entstehende Aufsplitterung der Sehnenfasern kommt es zur Geröllzystenbildung, die eine weitfortgeschrittene Degeneration anzeigt. Ein leichtes Trauma reicht jetzt für die Zerreißung der Sehnenfäden. Das kann durch mehrere auf einer Höhe liegende Geröllzysten noch begünstigt werden. Unter anderem enthalten sie auch Kalkablagerungen, die so zustandekommen:

Die Sehne ist ein bradytrophes Gewebe und wird durch Inhibition ernährt, da die inneren Anteile völlig gefäßlos sind. Beim langsamen Durchtritt der fetten Lymphe können nun leicht Lipoidtröpfchen im Sehnengewebe hängenbleiben, was den inselförmigen Charakter der Lipoidose erklärt. Da auch das Gefäßendothel so ernährt wird, trifft man häufig die Arteriosklerose vergesellschaftet mit Sehnenverkalkungen an. Dadurch werden die Sehnen aber wiederum noch schlechter ernährt, und so schließt sich eine Art Circulus vitiosus.

Dieser Theorie schloß sich auch F.J. Lang (26) an, der eine Zusammenfassung der Ergebnisse von Schneider und Corradini lieferte.

3.2. 1973 beschäftigten sich mehrere Autoren mit der "Degenerationstheorie", unter anderen auch Pitzen und Rössler (39), die von einer Reizerscheinung der am Epicondylus lateralis ansetzenden Sehnen mit interstitiellem Ödem sprechen. Beim Übergang ins chronische Stadium folgen Verfettung, Auffaserung und Risse. Therapeutisch empfehlen sie Anwendung von Wärme, Cortison oder die chirurgische Intervention nach Hohmann oder Garden.

3.3. Coonrad und Hooper (7) verfügten 1973 über ein ansehnliches Krankengut von 339 Patienten. Alle litten unter einer Epicondylitis und 39 davon wurden operiert. Dabei stellten sie bei 28 Patienten einen Riß in der Extensoren- oder Flexorensehne fest, bei 9 Patienten war zwar keine Läsion zu sehen, doch aber narbiger Gewebeersatz an der Sehne, 2 Patienten hatten Kalkablagerungen dort. Bei den 37 Patienten, die einen groben Riß oder Narbengewebe hatten, wurde eine V-Resektion des degenerierten Gewebes gemacht, bei den restlichen 2 Patienten wurde das Ligamentum annulare, das Radiohumeralgelenk und der subtendinöse Raum inspiziert. Die verbliebenen Teile der Sehne wurden mit unterbrochener Naht zusammengezogen.

Postoperativ legten Coonrad und Hooper einen Gips von Schulter bis Handgelenk an, der nach 5 Tagen entfernt wurde. Alle 39 Operierten fühlten sich besser, die Erholungszeit betrug 3 Monate bis ein Jahr. Im Beobachtungszeitraum (1 Jhr. - 9 Jhr.) hatte keiner Symptome wie früher, nur 9 hatten weiterhin ein Gefühl des "Wundseins" im Operationsgebiet.

Durch die Entdeckungen, die Coonrad und Hooper in ihren Operationen machten, kamen sie zu folgendem Schluß: "Wir glauben, die ganze Sache beginnt mit Mikro- und Makrorissen der Extensormuskelgruppen am Epicondylus lateralis humeri, wo sich Degenerations- und Alterserscheinungen abspielen. Überanstrengung zerreißt dann die geschwächte Sehne. Sekundär kann das subtendinöse Fettgewebe und die Synovialmembran durch Muskelaktion gereizt werden. Wenn der Extensorenursprung betroffen ist, spannt der M. supinator das Lig. annulare, das wiederum das Lig. collaterale strafft. Goldie (15) hat auf freie Nervenenden in diesen Bändern hingewiesen, und so kann die Bildung von subtendinösem Granulationsgewebe eine Reflexsynovitis auslösen mit Reizung des Gelenkastes des N. radialis".

Allerdings fand Goldie nur subtendinöses Granulationsgewebe, die feinen Sehnenrupturen beschrieb er nicht, was aber auch daran liegen kann, daß er nicht in Blutleere operierte und so kein sehr übersichtliches Operationsfeld hatte.

3.4. Eine Problematik darf nicht unerwähnt bleiben, nämlich die der Steroidinjektionen im Rahmen der konservativen Therapie.

Conrad und Hooper müssen sich von Nirschl (35) den Vorwurf gefallen lassen, mit Cortisoninjektionen die Sehnenrupturen und -degenerationen selbst induziert zu haben. Tatsächlich waren alle operierten Patienten vorher mit Cortison behandelt worden: Sie bekamen Injektionen in

die Epicondylusgegend. Auf eine andere Gefahr des Cortisons weist Nirschl hin: "Keine Zeitung macht Angaben über das weitere Schicksal der Patienten, die Rezidivneigung und das erhöhte Risiko der Polyarthritis später".

Auf diese Zeilen reagieren Mc Cracken, Blaine und Sandermann (30) recht ärgerlich: "Trotz ausgedehnten Literaturstudiums konnte ich diese unbewiesene Behauptung nicht nachweisen. So ungenaue Angaben können sich als gefährlich erweisen, weil Ärzte, Medizinstudenten in vielleicht ungefährdeten Patienten Angst erzeugen".

Soviel dazu nur am Rande, um zu verdeutlichen, daß nicht nur in der operativen Therapie Zweifel und Uneinigkeit bestehen.

3.5. Zenker und Bruns (54) sind sich jedoch mit den obengenannten Autoren über die Pathogenese der Epicondylitis einig:

Ursache ist die Degeneration des Sehnenursprungs und die des Lig. annulare. Ausgelöst werden die Beschwerden muskulär, die Therapie ist primär konservativ. Hat man so keinen Erfolg, sollte die Operation nach Hohmann versucht werden.

1968-1972 wurden von Zenker und Bruns 26 Epicondylitis-Kranke nach Hohmann operiert. Das Durchschnittsalter war 38,2 Jahre (26 Jhr. - 52 Jhr.), die Dauer der konservativen Therapie war durchschnittlich 1,5 Jahre. Von 26 an der Epicondylitis lateralis operierten Patienten wurden 18 nachuntersucht. Bei 2 Patienten ergab sich ein Rezidiv. Der Rest der Patienten war beschwerdefrei.

4.0. Epicondylitis geht von Teilen des Ellbogengelenkes aus.

4.1. Mit ihrem Hinweis auf die Degeneration des Lig. annulare radii, sprechen Zenker und Bruns einen Punkt an, der bei Bosworth (2) ganz im Vordergrund steht, die Beteiligung der gelenkbildenden Strukturen an der Entstehung der Epicondylitis. Er meint nämlich, daß dem Ringband bei der Schmerzentstehung eine beachtliche Rolle zukommt. Das kommt durch die besondere Osteologie des Radiusköpfchens zustande, dieses ist nämlich: (Abb. 5, 6)

a) nicht ganz rund,
b) nicht konzentrisch zum Radiusschaftquerschnitt,
c) an dem einen Rand höher als am anderen,
d) verschieden breit am äußeren Rand,
e) an der äußeren Grenze nicht weich gerundet, sondern unregelmäßig in der Kontur.

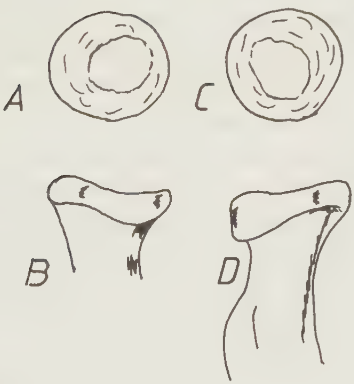


Abb. 5

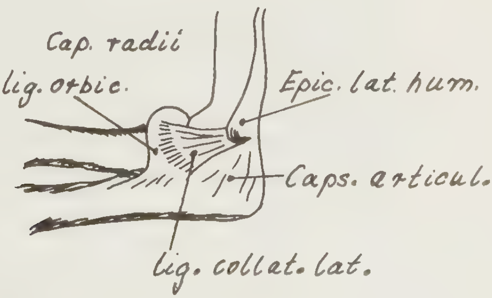


Abb. 6

So drückt das Ringband bei der Drehung des Radius um die Ulna (aus Supination zur Pronation) auf den Radiuskopf, der Radius vollführt eine exzentrische Drehung. Auf diese Art und Weise wird das Lig. annulare mit der Zeit geschädigt im Sinne einer Drucknekrose. Soweit kommt es allerdings fast nie, obwohl sich histologisch eine hyaline Degeneration und Veränderungen der Gefäßwände wie bei einer Endangiitis obliterans fanden.

In den Jahren 1939-1964 führt nun Bosworth bei 62 Patienten 4 verschiedene Operationen durch. Die erste (Bosworth I) entspricht der Hohmann'schen Operation, die zweite (Bosworth II) besteht aus der Hohmann'schen Operation und der zusätzlichen Entfernung der Synovialzotte zwischen Capitulum humeri und Radius. Der Zufall brachte Bosworth auf eine dritte Methode: 1943 wurde bei einer Gewebeentnahme unabsichtlich das Lig. annulare eingeschnitten, worauf der Patient sofortige Besserung verspürte. Wenig später wurde dieser Patient als geheilt entlassen, ohne daß sich bei ihm, wie befürchtet, eine Dislokation des Radiusköpfchens zeigte.

1945 wurde eine Ärztin nach Bosworth I operiert, dabei passierte es, daß das Ringband, nachdem es von seiner Anheftung an den Epicondylus lateralis befreit war, über den Radiuskopf an den Radiushals hinunterrutschte. Prompte Heilung trat ein und auch im Beobachtungszeitraum von bisher 9 Jahren trat kein Rezidiv auf. Damals war man sich nicht im klaren, was wirksam wäre, die Durchtrennung und Resektion des Ringbandes, wie beim ersten Patienten, oder die Verlagerung des Ringbandes an den Radiushals, wie bei der Ärztin durchgeführt. Erst bei einem besonders hartnäckigen Fall (mehrmals operiert) wurde klar, daß die Resektion die bessere Methode ist, da sie den letzteren Patienten heilte. So entstand die Bosworth III Operation:

Operation III nach Bosworth (Abb. 7, 8):

Die Extensorenaponeurose wird quer gespalten; die mittleren 3/5 des Ringbandes werden rundherum reseziert.

Um nun den Beweis zu liefern, daß allein das Lig. annulare der Urheber des Schmerzes ist, führte Bosworth noch eine vierte Operation durch:

Operation IV nach Bosworth (Abb. 9, 10):

Die Extensorenaponeurose wird längs gespalten, fast die Hälfte des Ringbandes wird entfernt, und die Aponeurose wieder vernäht.

1965 faßte Bosworth (3) nun seine Operationsergebnisse in einer Nachfolgestudie zusammen. Von 1939-1964 wurden 62 Patienten im Alter von 31-73 Jahren operiert, 31 Frauen und 31 Männer. Bei 21 war der linke Ellbogen betroffen, bei 41 der rechte. Bei 3 waren ätiologisch Tennis, bei 17 Überanstrengung, bei 25 ein Trauma bekannt, und bei 20 ließ sich keine Ursache finden. 35 hatten histologisch eine Verdickung des Lig. annulare, 25 eine vernarbte Extensorenaponeurose und 25 zeigten keine Auffälligkeiten.

16 Patienten wurden nach einer etwas erweiterten Bosworth I Operation behandelt: Transverse Spaltung der Extensorenaponeurose und Verschieben des Ringbandes nach distal. Von den 16 Patienten wurden 9 über 12-15 Jahre beobachtet, alle asymptomatisch, aber die Rekonvaleszenz war im Vergleich zu den anderen Methoden verlängert.

2 Patienten wurden mit der Bosworth II Operation behandelt. Sie wurden 11-17 Jahre beobachtet, beide waren beschwerdefrei.

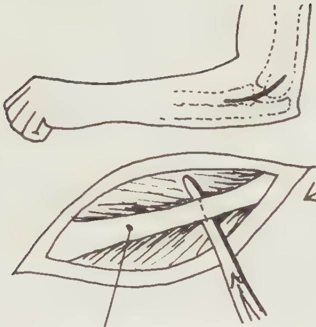


Abb. 7

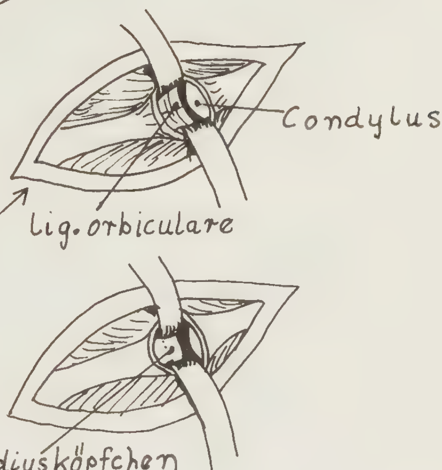


Abb. 8



Abb. 9

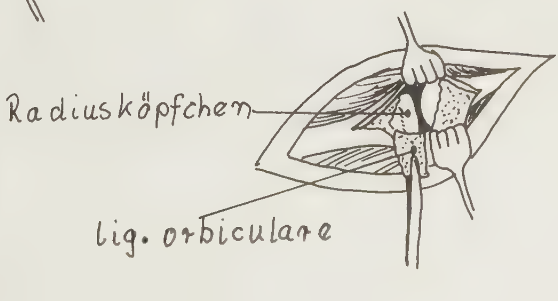


Abb. 10

16 Patienten wurden nach Bosworth III operiert. 14 davon wurden 1-9 Jahre überwacht. Sie waren beschwerdefrei und hatten normale Beweglichkeit im Ellbogen (keine Dislokation des Radius).

28 Patienten operierte man nach Bosworth IV, 21 davon wurden postoperativ 1-9 Jahre beobachtet. 6-12 Monate nach der Operation hatten 19 Patienten bereits ihre volle Kraft und Beweglichkeit im Gelenk, waren aber empfindlich gegen starken Druck am Epicondylus lateralis. 1 verzeichnete Schwäche im Arm und einer hatte eine rheumatoide Arthritis.

Keiner der Patienten zeigte eine Instabilität des Radius, denn der wird ausreichend fixiert vom hinteren Teil der Extensorenansätze, von der Membrana interossea, dem Lig. collaterale radii, und den Muskeln, die schräg von der Ulna zum Radius ziehen.

Es ergab sich, daß bei der Operation IV die Rekonvaleszenzzeit länger war als bei der Operation III, was daraufhindeutet, daß die Spaltung der Extensorenplatte doch nicht ganz unwichtig sein kann, wobei noch zu sagen ist, daß die nach Operation III behandelten Patienten vorher stärkere Schmerzen hatten als die Gruppe mit der Operation IV.

4.2. Wesentlich vielfältiger sieht Boyd (4) die Ätiologie der Epicondylitis. Degenerative Veränderungen aller Gewebeteile, die sich im Bereich des Radiohumeralgelenkes befinden, werden in Betracht gezogen.

So versucht er mit seiner modifizierten Bosworth III-Operation eine Kombination der vorher beschriebenen Methoden zu geben, die allen denkbaren Ätiologien gerecht werden soll.

Operationsbeschreibung: modifizierte Operation III nach Bosworth:

Schnitt: 2 cm über bis 5 cm unter dem Epicondylus lateralis. Auf Höhe der tiefen Fascie werden die oberen 5 cm der gemeinsamen Sehne der Handextensoren freigelegt und am Epicondylus, wo sie entspringen, abgelöst. Mit scharfer Präparation hebt man die oberflächlichen Sehnen vom darunterliegenden Lig. annulare ab. Die Aponeurose mit ihren muskulären Anhängseln klappt man nach distal weg, sodaß das Lig. annulare freiliegt. Mit einem gekrümmten Skalpell wird dieses nun rundherum eingeschnitten und zwar 2 mm distal der Gelenklinie, von der Incisura radialis ulnae vorne ums Radiusköpfchen herum bis zur Rückseite der Ulna. Parallel dazu incidiert man 2 mm proximal der Gelenklinie über dem Capitulum humeri. Nach Abtrennung des 4 mm breiten Bandstreifens von der Ulna, wird er zusammen mit der Synovialfalte entfernt. Der distale Teil des Lig. annulare bleibt wie ein Kragen um den Radiushals liegen und gewährleistet so die Stabilität des Gelenkes.

Zusätzlich wird die Spitze des Epicondylus lateralis mit einem scharfen Osteotom abgeraspelt und die Sehnenplatte mit fortlaufenden Nähten wieder in Position gebracht. Das proximale Sehnenende sollte locker am Epicondylus lateralis befestigt werden, indem man eine Lücke von 0,5 cm distal vom Epicondylus freiläßt. Nun folgt routinemäßig Schließen der Wunde, trockener Verband und Armschlinge.

Wie man sieht, schenkte Boyd der Behauptung von Bosworth, daß die Stabilität des Radiohumeralgelenkes auch trotz der queren Incision des Lig. annulare gewährleistet wäre, keinen großen Glauben, warum sonst hätte er in seiner Operationsbeschreibung die Incision des Bandes in Längsrichtung vorgeschlagen?

Boyd lieferte auch eine Statistik über 37 operierte Patienten in den Jahren 1956-1972, 28 davon nach der modifizierten Bosworth III Operation. Von diesen wurden 19

Patienten über 18 Monate bis 16 Jahre beobachtet. Vollkommen schmerzlos nach wenigen Tagen waren 14, langsames Aufhören der Schmerzen nach 3-4 Monaten verzeichneten 8, weiter erträglichen Bewegungsschmerz hatten 2 Patienten. Von mäßigem Schmerz bei harter Gartenarbeit berichtete 1 Patient.

Volle Beweglichkeit wurde innerhalb von 2-4 Monaten von 37 Patienten erreicht, 10 Grad eingeschränkte Extension hatte 1 Patient. Im ganzen betrachtet sind Boyd's Operationsergebnisse doch recht gut, nur 3 Patienten hatten weiterhin Beschwerden, die jedoch gering waren.

4.3. Sowohl Bosworth als auch Boyd berichteten von hyperämischen, entzündeten Synovialzotten, die sie bei einem Teil ihrer Patienten entfernten. Auch hatten bereits 1929 Trethovan (50) und Ogilvie (36) diesen veränderten Teil der Gelenkkapsel des Ellenbogengelenkes beschrieben, der sich durch die Einklemmung zwischen Radius und Humerus entzündet. Wie auch später Stack (47) und Moore (32) raten sie zur Entfernung des entzündeten Gewebes.

4.4. Die Entzündung eines nicht regelmäßig vorkommenden Gewebes, nämlich einer Bursa, machte 1922 Osgood (37) für die Beschwerden bei der Epicondylitis verantwortlich. Als erster entfernte er drei dieser extraarticulären Bursae und heilte damit seine Patienten. Wiederaufgegriffen wurde diese Theorie von Stack (48) und Hughes (23), die 1950 mehrere Schleimbeutel entfernten und somit ihre Patienten beschwerdefrei machen konnten.

4.5. Mit den Haltestrukturen zwischen Radius und Ulna und deren Beziehung zur Epicondylitis beschäftigte sich 1968 Timm (49). Er behandelte ein Mädchen, das nach einem Sturz auf den Ellenbogen Schmerzen am Radiuskopf und geringer am Epicondylus medialis hatte. Die Röntgenaufnahme ergab einen schalenförmigen Abriß des Epicondylus ulnaris.

Bei der Untersuchung fiel ihm eine deutliche seitliche Wackelbewegung des supinierten Unterarms bei gestrecktem Ellbogen gegen den fixierten Oberarm auf. Röntgenologisch wurde in gehaltenen Aufnahmen die Verschieblichkeit des Radius gegen die Ulna festgestellt, die ja durch die Membrana interossea, das Ring- und Seitenband verhindert werden soll (Abb. 11, 12).

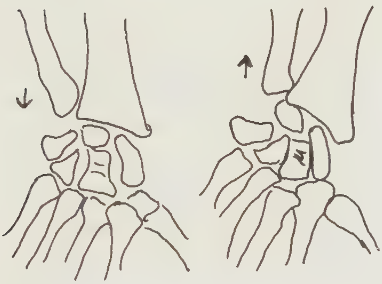


Abb. 11

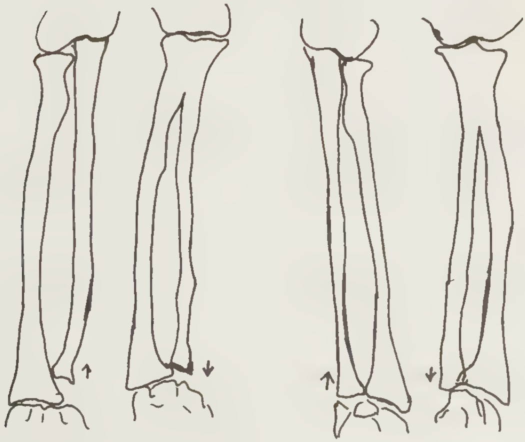


Abb. 12

Daraufhin wurde bei zwei weiteren Patienten, die über Schmerzen am Epicondylus lateralis klagten, solche gehaltenen Aufnahmen gemacht. Man sah zwar keine Fraktur, doch ansonsten dieselbe Verschieblichkeit des Radius gegen die Ulna.

Nun meint Timm, ob zum Beispiel das Hulten'sche Zeichen* nicht doch manchmal durch eine abnorme Beweglichkeit von Ulna gegen den Radius zustandekommt, und wenn das möglich ist, ob nicht diese Lockerung die Symptome der Epicondylitis hervorrufen kann.

4.6. Mit Verklebungen im Bereich der Gelenkkapsel des Ellbogens (nach abgelaufenen Entzündungen zum Beispiel) befaßte sich Wadsworth (52) 1972. Er meinte, daß durch diese Verklebungen die Beschwerden der Epicondylitis ausgelöst werden können. Dort, wo Cortisoninjektionen erfolglos geblieben wären, brächte die Methode der Narkosemobilisation gute Heilerfolge. Dazu wird in Allgemeinnarkose und Muskelrelaxation das Handgelenk palmar flektiert und proniert. Aus der gebeugten Ellbogenstellung heraus streckt man dann das Gelenk ein paarmal kräftig. Man fühlt, wie sich die Verklebungen auf der lateralen Ellbogenseite lösen. Auf diese Art und Weise ließe sich nach Wadsworth eine Operation umgehen.

4.7. Um nun den Reigen der Gelenkaffektionen zu vervollständigen, lenkten Newmann und Goodfellow (34) ihr Augenmerk auf die knorpelige Umhüllung des Radiusköpfchens.

---

*Hulten'sche Zeichen:

Minusvariante: Verkürzung der Ulna gegenüber dem Radius am distalen Ende (kann zur Lunatumnekrose führen).

Plusvariante: Verlängerung der Ulna gegenüber dem Radius am distalen Ende (kann zur Arthrose in dem Radioulnargelenk führen).

Sie wiesen degenerative Veränderungen im Radiusknorpel nach. Diese kommen meist im posteromedialen Teil des Radiusköpfchens vor, das heißt der größte Schmerz tritt bei Pronation und Palmarflexion des Handgelenkes auf, wenn nämlich die Extensorenaponeurose auf den Knorpel drückt. Die beschriebene Knorpelläsion hat charakteristische Oberflächenveränderungen, die mit "Fibrillation" bezeichnet werden; das heißt die Knorpelgrundsubstanz geht verloren und das fibröse Knorpelgerüst wird demaskiert (Chondromalazie dagegen ist Knorpelerweichung der Gelenke, bei der die Linea splendens intakt ist).

Durch die so fortschreitende Auffaserung des Radiusköpfchens kommt es bei der Drehung desselben zu Reibungen im Ringband, die nach Meinung der Autoren für die Schmerzen der Epicondylitis verantwortlich sind. Auch das Ringband kann so mit der Zeit Abnützungserscheinungen aufweisen, die ja auch gefunden wurden.

Therapeutisch schlagen nun Newmann und Goodfellow eine dem Bosworth'schen Vorgehen sehr ähnliche Operation vor:

Operation nach Newmann und Goodfellow:

Man geht seitlich über dem Radiusköpfchen ein und teilt die Extensorenaponeurose in ihre einzelnen Bündel. Dann schneidet man das Ringband ein und inspiziert den Gelenkknorpel von Radius und Humerus (dabei den Unterarm pro- und supinieren). Alle Stellen mit "Fibrillationen" und Chondromalazie werden bis auf den Knochen ausgeräumt. Dann wird die Wunde routinemäßig geschlossen. Wenn man keine Knorpelveränderungen findet, wird die Extensorenplatte am Ursprung eingekerbt und so die Spannung vom Epicondylus lateralis genommen (Operation nach Hohmann).

Bei 25 Arthrotomien wurde 19 mal eine Fibrillation oder Chondromalazie des Radiusknorpels gefunden, 1 mal eine entzündete Synovialfalte, 3 mal keine makroskopischen

Veränderungen und von einem Patienten existieren keine Aufzeichnungen. Bei einigen Fällen wurde das Lig. annulare teilweise entfernt und untersucht: Histologisch fanden sich immer degenerative Veränderungen mit abnormen Kernen und gallertiger Umwandlung. Die Ergebnisse von 20 Fällen, die durchschnittlich 4 Jahre verfolgt werden konnten, waren:

14 keine Symptome mehr	18 normale Kraft
5 minimale Schmerzen	1 leichte Schwäche
1 keine Besserung	1 starke Schwäche

Newmann und Goodfellow erwähnen auch alle anderen Operationsmethoden, die im Laufe der 65-jährigen Epicondylitistherapieversuche aufgeworfen wurden; sie meinen jedoch, daß sie, wenn überhaupt, alle dadurch zum Erfolg führen, weil sie indirekt die Reibung zwischen Radiusköpfchen und Ringband vermindern.

5.0. Die Epicondylitis ist ein durch Nervenaffektion ausgelöstes Leiden.

Da die Epicondylitis eine sehr schmerzhafte Krankheit ist, und Schmerzen immer auf nervösen Bahnen geleitet werden, liegt die Vermutung nahe, daß dieses "kleine Leiden" in irgendeiner Weise mit einer Reizung oder Schädigung eines oder mehrerer Nerven zu tun haben könnte. Deshalb untersuchte man auch die Nerven in der Ellenbogengegend auf ihre pathogene Wirksamkeit.

5.1. Fischer (9) sammelte Erfahrungen mit der Styloiditis radii. Er meinte, daß es sich um eine Neuritis des ramus superficialis nervi radii handelt und verlegt diesen von seinem Verlauf über dem prozessus styloides radii ins danebengelegene subcutane Fettgewebe. Damit konnte er die Beschwerden beseitigen.

Eine analoge Auffassung vertritt er bei der Epicondylitis. Er exstirpiert das feine Nervengeflecht, das um den Epicondylus lateralis ins subcutane Fettgewebe eingebettet ist. Die Heilungserfolge waren recht gut, Sensibilitätsausfälle traten nicht auf.

5.2. 10 Jahre nach Fischer führt Kaplan (24) die gezielte sensible Denervierung des Epicondylus lateralis durch. An 30 Ellbogen wurde bei Sektionen herausgefunden, daß das Periost und die fibrösen Teile des lateralen distalen Humerusendes in erster Linie durch den N. radialis versorgt werden. Nach eingehenden anatomischen Studien beschreibt er folgende Operation:

Operationsbeschreibung nach Kaplan:

Parallel zur medialen Kontur des M. brachioradialis wird auf der Vorderseite des Ellbogens ein gebogener Schnitt geführt (zwischen Biceps und M. brachiorad.), und zwar 6-8 cm proximal der Verbindungslinie zwischen Epicondylus lateralis und Epicondylus medialis bis 4-5 cm distal dieser Linie. Die Fascia antebrachii und Vena cephalica werden dargestellt und ebenso der N. musculocutaneus 2-4 cm proximal der 2. Epicondylenlinie an der lateralen Seite der Bicepssehne, wo er die Fascie durchbricht. Lateral vom Nerv und parallel dazu wird die Fascie in Länge des Hautschnittes gespalten. Darunter liegt die fettbedeckte Grube zwischen dem M. biceps und dem M. brachioradialis. Nach vorsichtigem Beiseiteschieben des Fettes, sieht man den N. radialis und seine Äste, medial von ihm die A. radialis anterior recurrens, die hier nach proximal verläuft und sich mit der A. radialis collateralis (Ast der A. brachialis profunda) verbindet. Der M. brachioradialis wird nach lateral und der M. biceps samt N. muskulocutaneus nach medial gezogen. So liegt der N. radialis mit seinen Ästen frei, die zum Gelenk ziehenden entspringen

meist auf der medialen Seite des Hauptstammes im Gebiet über den Condylen (die Muskeläste entspringen auf der lateralen Seite). Man verfolgt sie, um auch sicher zu sein, daß man nicht die Muskeläste erwischt, bis zu ihrem Ende am Epicondylus lateralis und am Humeroradialgelenk. Dort werden sie abgeschnitten. Kleine Blutungen werden gestillt und die Wunden vernäht (Abb. 13).

Ein Vorteil dieser Operationsmethode ist besonders hervorzuheben: Um ihre Effektivität zu testen, kann man den N. radialis mit 1%-iger Procainlösung betäuben. Verschwinden die Schmerzen am Epicondylus nach der Spritze, so kann man so gut wie sicher sein, daß die Kaplan'sche Operation für diesen Patienten die richtige Therapie ist.

Kaplan operierte 14 Patienten nach seiner Methode, 9 davon waren postoperativ geheilt, 2 gebessert und 3 waren unverändert.

5.3. Im Jahre 1962 greift A. Wilhelm (53) die Gedanken Kaplans wieder auf. Er macht es sich zur Aufgabe, die efferenten und afferenten Nervenbahnen des Epicondylus lateralis genau anatomisch darzustellen, besonders die Bahnen, die im Bereich des Schmerzfeldes liegen. Dieses für die Epicondylitis lateralis typische Schmerzfeld beschreibt er genau: "In leichteren Fällen findet sich ein umschriebener Druckschmerz an der ventralen Fläche des Epicondylus lateralis. In schwereren Fällen kann folgende Schmerzzone abgegrenzt werden: Das Gebiet der radialen Extensorengruppe im Oberarm- und Ellenbogen- sowie Unterarmbereich; dorsaler Umfang des radialen Oberarmknochens, nach medial bis zum Olekranon, nach distal bis zum radiohumeralen Gelenkspalt reichend; die Gegend der epicondylusnahen, zum großen Teil sehnigen Abschnittes der Radialextensoren, des M. extensor digitorum communis, M. extensor carpi ulnaris sowie des M. anconaeus".

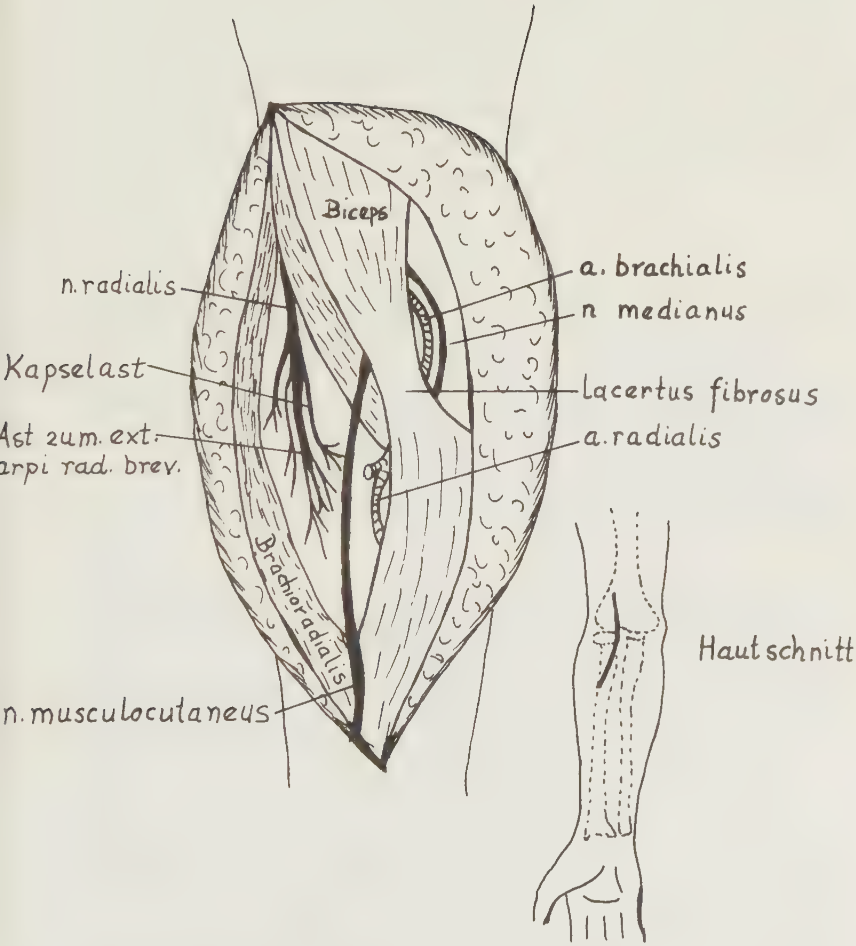

Biceps
a. brachialis
n medianus
n. radialis
Kapselast
lacertus fibrosus
Ast zum. ext.
arpi rad. brev.
a. radialis
Brachioradialis
Hautschnitt
n. musculocutaneus

Abb. 13

Im weiteren führt Wilhelm die einzelnen versorgenden Nervenäste auf, die er bei der Präparation an Leichenteilen fand:

a) "Auf der Dorsalseite sind es im wesentlichen die für den distalen Kopf des M. triceps bestimmten Radialisäste, von denen sich ein Periostzweig zur Innervation des Epicondylengebietes ableitet. Weiter distal hiervon entspringen außerdem aus dem R. muskularis anconaei, der durch Vereinigung der genannten Muskeläste entsteht, nach lateral hin Gelenknerven, die auf der Kapsel zum Epicondylus und zum Capitulum radii verlaufen (Abb. 15).

b) In Begleitung der A. collateralis radialis findet man einen weiteren Radialisast, der sich etwa 4 cm oberhalb des Epicondylus, dem Gefäß entsprechend, in einen dorsalen und weniger bedeutenden ventralen Zweig aufteilt. Ersterer verzweigt sich dorsal des Septum intermuskulare, und zwar am distalen Rand des Caput ulnare mi. tricipitis, büschelförmig auf dem Periost. Er endet makroskopisch in unmittelbarer Nähe des obengenannten Periostnerven.

c) Direkt über dem Epicondylus radialis und unterhalb davon verzweigt sich ein Ast des N. cutaneus antebrachii dorsalis. Er innerviert die oberflächliche Fascie, das darunterliegende Füllgewebe, den Sehnenspiegel der radialen Extensorengruppe, das radiale Kollateralband sowie die Spitze des Epicondylus humeri radialis.

d) Auf der Ventralseite sind es vor allem die seit den Rüdingerschen Untersuchungen bekannten Gelenkäste, die als nervöses Substrat im Rahmen der vorliegenden Arbeit von Bedeutung sind. Außer diesen extramuskulär verlaufenden Nerven gibt es nach eigenen Präparationsergebnissen auch noch intramuskulär verlaufende Nervenfasern, die für

die Innervation des Epicondylus sowie des Kollateralbandes in Frage kommen. Es handelt sich hierbei vornehmlich um Muskeläste des M. extensor carpi radialis longus (Abb. 14).

e) Von theoretischem Interesse sind außerdem noch Gelenkäste, die sich vom R. muskularis supinatoris sowie extensoris carpi ulnaris ableiten. Inwieweit sie jedoch für unsere Betrachtungen von Wichtigkeit sind, muß dahingestellt bleiben, da ihre Funktion im klinischen Experiment wegen der nahen Beziehung zu anderen Nervenästen nicht überprüft werden kann".

Auf diesen anatomischen Grundlagen basiert nun Wilhelms Versuch, durch gezielte Leitungsanästhesie der genannten Nervenäste bei seinen Patienten testweise eine Schmerzfreiheit zu erreichen. Zuerst wurde der N. radialis 5 cm oberhalb der Epicondylenlinie ausgeschaltet. Dann wurden mittels einer oberflächlichen Depotinjektion über dem Septum intermuskulare die schmerzleitenden Fasern des N. cutaneus antebrachii dorsalis, und mittels einer tiefen, subfascial gelegenen Injektion die mit den Vasa coll. rad. verlaufenden Nervenfasern betäubt. Eine dritte Injektion anästhesierte den R. muskularis anconaei. Bei diesem Testversuch ergab sich, daß am häufigsten die ersten beiden Injektionen zur Schmerzausschaltung nötig waren, während die alleinige Ausschaltung des N. radialis und des R. muskularis anconaei nie völlig schmerzfrei machte.

Die alleinige Ausschaltung des N. radialis hatte nur dann Erfolg, wenn der Druckschmerz vorher auf die Ventralseite des Epicondylus lateralis begrenzt war.

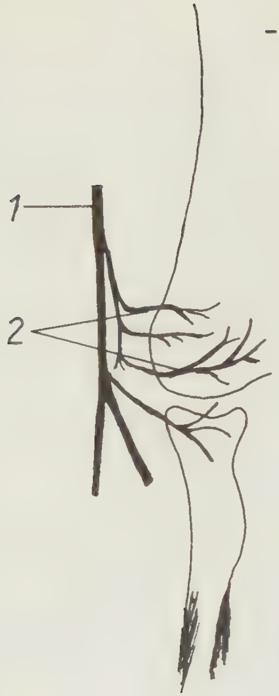


Abb. 14: Ventrale Periost- und Gelenkäste des N. radialis. N. radialis radialwärts abgezogen. 1 N. radialis; 2 Ramus muskularis extensoris carpi radialis longi.

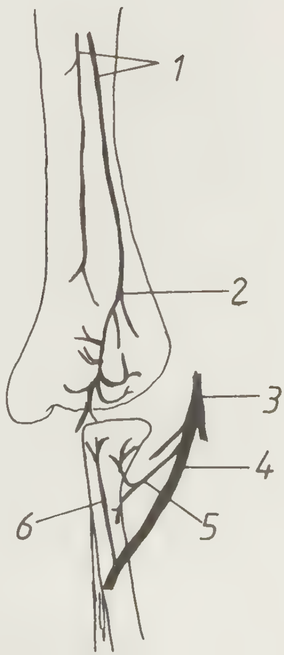


Abb. 15: Dorsale Periost- und Gelenkäste des N. radialis. N. radialis radialwärts abgezogen. 1 Rr. muskularis ni. radialis zum Caput radiale und ulnare mi. tricipitis; 2 R. muskularis anconaei; 3 N. radialis; 4 R. prof. ni. radialis; 5 R. muskularis supinatoris; 6 R. muskularis extensoris carpi ulnaris.

Die Kenntnis dieser Testversuche führte nun Wilhelm zu folgender Operationsmethode:

Operationsmethode nach A. Wilhelm:

"In Oberarmblutleere und Lokalanästhesie, falls erforderlich auch in Plexusanästhesie, wird der radiale Epicondylus dorsal in 6 cm Länge bogenförmig umschnitten. Durch epifasciales Abpräparieren des ventralen Hautsubcutislappens wird bereits der schmerzleitende Ast des N. cutaneus antebrachii dorsalis durchtrennt.

Danach stellen wir uns im proximalen Wundwinkel das Septum intermuskulare radiale dar und suchen hier den etwa 3 cm oberhalb des Epicondylus gelegenen und ohne weiteres erkennbaren dorsalen Ast der A. collateralis radialis auf. Hier werden nun die Weichteile mit dem Elektrokauter bis auf den Knochen durchtrennt. Hierdurch zerstören wir den das Gefäß begleitenden Periostast des N. radialis. In gleicher Höhe unterbricht nach Ablösen des dorsalen Wundrandes eine tiefreichende Incision der distalen Fasern des Caput ulnare mi. tricipitis auch die schmerzleitenden Fasern des R. muskularis anconaei.

Hiernach verbleiben noch alle schmerzleitenden Fasern, die sich von ventralen Gelenk- und Muskelästen des N. radialis ableiten. Ihre Unterbrechung ist ebenso einfach und wird im wesentlichen durch eine Desinsertion der Mm. extensores carpi radialis longus et brevis sowie extensor digitorum communis bewerkstelligt. Die erforderliche Schnittführung beginnt da, wo der Begleitnerv der A. collateralis radialis unterbrochen wurde, also mit der Ablösung des M. extensor carpi radialis longus und wird am Vorderrand des Septum intermuskulare radiale und knapp ventral des Epicondylus nach distal bis über das Capitulum radii geführt; sie endet hier in einem nach dorsal verlaufenden Bogen im Bereich des sehnigen Ursprungs des M. extensor digitorum communis. Hierbei müssen vor

allem die Ursprünge der radialen Carpalextensoren vollkommen abgelöst werden, wogegen das Ligamentum collaterale radiale im Hinblick auf die frühzeitig durchzuführenden Bewegungsübungen sorgfältig zu schonen ist. Eine Gefahr, den R. profundus ni. radialis zu verletzen, besteht hierbei nicht, wenn man sich bei der Schnittführung genau an das Capitulum radii hält. Zur Sicherheit kann auch noch das Periost etwa 1 cm ventral der Epicondylenkante durchtrennt werden. Nach Öffnen der Blutleere und sorgfältiger Blutstillung beendigen einige Muskelfasciennähte sowie eine fortlaufende Hautnaht den Eingriff.

An dieser Stelle sei ausdrücklich daraufhingewiesen, daß wir bei den bisher Operierten selbstverständlich größten Wert auf eine exakte Wiedervereinigung der abgetrennten Muskel- Sehnenabschnitte gelegt haben. Für die Praxis ist eine derartige Wiederherstellung natürlich nicht erforderlich, da sonst unnötig viel Nahtmaterial versenkt werden müßte. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit war sie aber als letzte Beweisführung unbedingt erforderlich, um nach der Denervation ein Wiedereinsetzen der mechanischen Zugbeanspruchung zu ermöglichen".

Mit dieser Operation gelang es Wilhelm, seine 6 Patienten vollständig und anhaltend von ihren Beschwerden zu befreien. Auch die Operation nach Hohmann betrachtete Wilhelm unter dem Aspekt der Denervierung. Seiner Meinung nach könne ihr Erfolg nicht allein auf der Ausschaltung des Muskelzuges am Epicondylus lateralis beruhen, sondern sie bewirke mit der Darstellung des Epicondylusgebietes bereits eine Durchtrennung des N. cutaneus antebrachii dorsalis und mit der Desinsertion der ansetzenden Muskeln eine Ausschaltung aller Radialisfasern, die zum Epicondylus ziehen. Somit erziele die Hohmann'sche Operation eine "unbewußte Denervierung".

1978 beschäftigten sich Paar, Zweymüller und Sauer (38) mit der Wilhelmschen Denervierungsoperation und verglichen sie mit der Hohmannschen Operation. Sie operierten 40 Patienten nach Wilhelm und 30 Patienten nach Hohmann. Die Kriterien für ein Gelingen der Operation waren:

a) Kein Druckschmerz am Epicondylus,
b) Wiedererlangung der groben Kraft bei Faustschluß,
c) schmerzfreier Chair-Test (= senkrechtes Anheben eines Stuhles an der Lehne mit dem kranken Arm).

Ihre Ergebnisse waren:

	Wilhelm-Operation	Hohmann-Operation
Zahl der Patienten	40	30
keine Beschwerden postoperativ	32 = 80%	13 = 43,3%
Restbeschwerden	2 = 5%	0
keine Besserung	2 = 5%	17 = 56,7%
Chair-Test schmerzfrei	36 = 90%	13 = 43,3%

Wie aus der Tabelle ersichtlich, sind die Unterschiede in den Operationserfolgen der beiden untersuchten Methoden doch beträchtlich. Paar und seine Mitarbeiter kommen so zu dem Schluß, der Wilhelm'schen Operation den Vorzug zu geben.

5.4. Auf ähnliche Art und Weise wie Wilhelm behandelte Grafe (16) 1963-1968 und 1971 seine Patienten. Er berichtete über seine Erfahrung mit der Wilhelm'schen Denervierungsoperation:
Durch gezielte Weichteilschnitte wird die sensible Innervation des Epicondylus lateralis unterbrochen. Dieser Eingriff wird ambulant durchgeführt und basiert auf der Hypothese von Wilhelm und Gieseler aus dem Jahre 1962 (53):

a) "Ein bestehendes cervicales Bandscheibensyndrom führt durch radiculäre Reizung über efferente Nervenbahnen zu einer Minderung der geweblichen Resistenz im Epicondylusbereich gegenüber mechanischer Beanspruchung.

b) Bei entsprechender Belastung werden mit Schmerzempfindung registrierte Überforderungen des Ansatzbereiches der belasteten Muskulatur hervorgerufen.

c) Die auf afferenten Bahnen in den Wurzelbereich weitergeleiteten Impulse schalten im Segment um und verstärken den efferenten Reiz, wodurch es zu weiterer Minderung der mechanischen Resistenz des Gewebes kommt".

Zusammenfassend liegt dieser Arbeitshypothese der nervale Regelkreis eines Circulus vitiosus zugrunde. Grafe führt zwei Patientenserien auf:

Serie 1963-1968:

23 Denervierungen
18 waren postoperativ beschwerdefrei
 5 hatten weiterhin Schmerzen

Serie 1971:

14 Denervierungen
alle postoperativ beschwerdefrei

5.5. Auch Matzen (28) machte unter anderem eine Wurzelreizung bei Osteochondrose im Halsbereich für die Epicondylitis verantwortlich. Seine Therapievorschläge weichen jedoch von den obengenannten ab:

Blockade des Ganglion stellatum
Chiropraktik
Operation nach Hohmann

Als Alternativtheorie für die Entstehung einer Epicondylitis erwähnt Matzen die Einklemmung des Plexus brachialis bei einer Halsrippe oder bei verstärktem Spannungszustand der Mm. scaleni. Dadurch wird ein Druck auf den Plexus brachialis ausgeübt, was dann zu den Symptomen der Epicondylitis führen kann.

5.6. Ebenfalls mit einer Einklemmungssymptomatik, allerdings des N. radialis, beschäftigten sich Roles und Maudsley (44) in ihrer Studie von 1972). Sie beschrieben das "Radialistunnelsyndrom", wobei zuerst die Anatomie des Radialistunnels genauer betrachtet werden muß:
Die mediale Begrenzung des Tunnels ist zu Anfang der M. brachialis und brachioradialis, später weiter distal der M. extensor carpi radialis longus, hinten liegt das capitulum humeri wandbildend. Im weiteren Verlauf finden sich hinten das Radiusköpfchen mit dem in die Gelenkkapsel eingelagerten Ringband, vorne seitlich der M. extensor carpi radialis longus und der M. brachioradialis und medial die Bicepssehne, die auf dem M. brachialis liegt. Der N. radialis ist hier in Fettgewebe gelagert, die umgebende Fascie ist im Normalfall zart. Bei der Operation sah man jedoch oft stattdessen ein festes Band, das den Nerv hier einengte. Weiter unten bildet der M. extensor radialis brevis eine antero-laterale Struktur, die unter dem M. extensor carpi radialis longus liegt. Bei Pronation des Unterarms kann der Rand des M. extensor radialis brevis auf den N. interosseus posterior drücken.

Dazu kommt, daß sich hier oft eine Fascienverwachsung mit der tiefen Fascie der Vorderarmbeuger findet, manchmal zusammenhängend mit der Oberfläche des M. supinator. Bei Pronation drückt die angespannte Fascie auf den N. interosseus posterior.

Der N. superficialis radii läuft vor diesen Strukturen dicht unter dem M. brachioradialis. Unmittelbar distal des Ursprunges des M. extensor radialis brevis beginnt der letzte Teil des Radialistunnels: Der N. interosseus posterior bohrt sich in den M. supinator und teilt ihn dadurch in eine oberflächliche und tiefe Portion. Hier liegt er unmittelbar beim Radiushals und verläuft in der Frohsearkade (so benannt nach Frohse und Fränkel 1908). Der N. interosseus posterior versorgt alle Unterarmstrecker motorisch, der R. superficialis des N. radialis die Haut auf der dorsolateralen Seite der Hand und 3 1/2 radialen Finger sensibel (Abb. 16, 17).

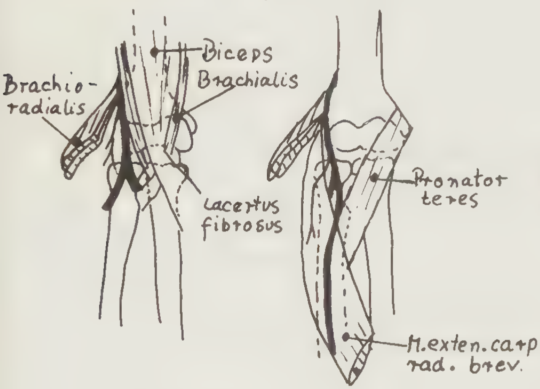


Abb. 16

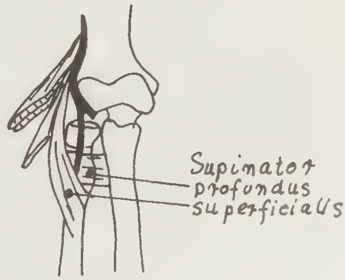


Abb.17

Um nun den N. radialis von jeglicher Einklemmung zu befreien, führten Roles und Maudsley folgende Operation durch:

Operationsbeschreibung nach Roles und Maudsley:

Der 6 cm lange Schnitt beginnt an der Ellenbogenfalte und reicht bis über das Radiusköpfchen. Die tiefe Fascie wird eingeschnitten und der M. brachioradialis stumpf getrennt. Direkt darunter wird der R. superficialis des N. radialis sichtbar, der gewöhnlich dem darunterliegenden Fett und Fasciengewebe anhaftet.

Den N. interosseus findet man, wenn man den M. brachioradialis und den M. extensor carpi radialis longus nach lateral wegzieht, seine weißen Fasern sieht man unter dem Rand des M. extensor carpi radialis brevis liegen. Diesen Rand muß man sorgfältig vom Nerv abheben, um so jede Kompression zu beseitigen.

Jetzt wird der R. superficialis des N. radialis in seinem weiteren Verlauf bis zum M. extensor carpi radialis brevis verfolgt.

Zum Schluß legt man den N. interosseus in der Tiefe frei, man sieht ihn unter den fibrösen Rand des oberflächlichen Teiles des M. supinator verschwinden. Dieser wird nun längs zerteilt und mit einem "Mc Donald-Dissektor" geschützt. Nach Blutstillung kann man die Wunde vernähen.

Bei dieser Operationsmethode fanden Roles und Maudsley bei ihren Patienten folgende Veränderungen:

a) Der N. radialis und seine Äste wurden oft durch Adhäsionen mit dem Gewebe über dem Radiusköpfchen komprimiert.
b) Der Ursprung des M. extensor radialis brevis reichte manchmal weiter nach medial als gewöhnlich und klemmte so den N. radialis ein.

c) Die oberflächliche Portion des M. supinator und ihr fibröser Rand drückten öfters auf den N. interosseus posterior.

In den Jahren 1966-1972 wurden so 36 Patienten nach der obengenannten Operationsmethode behandelt, 2 wurden an beiden Armen operiert. In 18 Fällen wurde volle Beschwerdefreiheit erzielt, 17 hätten manchmal leichte Schmerzen, benützten aber ihren Arm ganz normal, 2 hatten etwas stärkere Beschwerden aber nur nach längerer Betätigung. 1 Patient fühlte nach der Operation keine Besserung. Zusammenfassend kann man sagen, daß von 38 operierten Ellbogen doch in 35 Fällen eine wesentliche Besserung erzielt wurde, was die Theorie eines Radialistunnelsyndroms doch recht glaubhaft macht.

Die verschiedenen Theorien über die Entstehung und Behandlung der Epicondylitis erscheinen verwirrend. So reicht die operative Therapie von der verhältnismäßig einfachen Einkerbungsoperation nach Hohmann bis zur komplizierten Nervenoperation nach Roles und Maudsley. Trotzdem läßt sich eine chirurgische Maßnahme in fast allen Operationsmethoden wiederfinden, unabhängig davon, ob sie nun primär angestrebt wurde, oder sich sekundär aus anderen Manipulationen ergab: Die Entlastung des Epicondylus lateralis oder medialis vom Zug der ansetzenden Muskulatur.

Sei es nun die Operation nach Garden, Hohmann, Franke, Coonrad und Hooper, Zenker und Bruns, Bosworth, Boyd, Newmann und Goodfellow, alle beinhalten eine Verminderung der Zugkräfte am Epicondylus.

Die Verfasser, die die pathogenetische Entstehung der Epicondylitis auf eine Nervenaffektion zurückführen, arbeiten konsequent mit verschieden modifizierten Denervierungs- und Nervenentlastungsoperationen. Trotzdem hier keine Entlastung des Epicondylus vom Muskelzug erreicht wird, sind die Ergebnisse, wie oben bereits erwähnt, recht zufriedenstellend.

B II. Eigenes Krankengut

6.0. Patientengut, Untersuchungsmethode und durchgeführte Operation

In den Jahren 1974-1977 wurden an der handchirurgischen Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik München 45 Patienten wegen einer Epicondylitis lateralis operiert. Davon konnten im November 1977 39 Patienten einer Nachuntersuchung zugeführt werden.

Darunter waren 20 Frauen im Durchschnittsalter von 39,3 Jahren (22-50) und 19 Männer im Durchschnittsalter von 44,0 Jahren (29-62).

2 Patienten waren beidseitig operiert worden, sodaß 41 Ellbogen untersucht werden konnten.

1977	13 Patienten	operiert	insgesamt 39 Pat.
1976	23 Patienten	operiert (2 bds.)	
1975	1 Patient	operiert	
1974	2 Patienten	operiert	

Fälle	41	Koincidenz von Rechts- bzw. Linkshändigkeit und Erkrankungsseite			
rechter Arm	30	Rechtshänder	35	rechter Arm erkrankt	26
linker Arm	11	Linkshänder	2	linker Arm erkrankt	1
		Beidhänder	2	beide Arme erkrankt	2(4)

Beschreibung der verwendeten Operation.

Hohmann'sche Operation und Denervierung nach Wilhelm.

Nach Lokalanästhesie und Anlegen einer Blutleere wird mit einem 5-6 cm langem Schnitt über dem Epicondylus lateralis die Haut eröffnet. Dort werden dann die am Epicondylus ansetzenden Muskelsehnenfasern hart am Knochen an der Vorderseite eingekerbt. Es handelt sich dabei vor allem um einen Teil des Muskulus extensor carpi radialis brevis.

Zusätzlich wird eine Denervierung des Epicondylus durchgeführt: Das Septum intermuskulare am Trizepskopf wird dargestellt und bis zum Knochen inzidiert. Die dort verlaufenden sensiblen Nervenfasern schaltet man mit Elektrokoagulation aus. Nach subtiler Blutstillung vernäht man die Hautwunde und legt eine Gipslonguette an.

Methode der Nachuntersuchung

Beim Nachuntersuchungstermin im November 1977 wurden 39 Patienten eingehend anhand eines standardisierten Fragebogens befragt, und zwar nach:

1. Dauer der Beschwerden bis zum Operationstermin,
2. Dauer der konservativen Behandlung und ihr Erfolg,
3. Dauer der Arbeitsunfähigkeit,
4. Art und Schwere der präoperativen Beschwerden,
5. Ätiologie der Beschwerden,
6. Änderung der Beschwerden innerhalb der ersten 8 Wochen nach der Operation,
7. Beschwerden, die zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung noch bestanden,
8. persönliche Beurteilung der Operation durch die Patienten,
9. sportliche oder andere körperliche Betätigung,
10. eventueller Berufswechsel wegen auch postoperativ weiterbestehender Schmerzen.

Anschließend wurden die Patienten ebenfalls nach standardisierten Bedingungen untersucht, und zwar auf:

1. Druckschmerz am Epicondylus,
2. Thomsen'sches Zeichen*,
3. rohe Kraft bei Faustschluß,
4. Torsion im Radioulnargelenk,
5. Beweglichkeit im Ellbogengelenk,
6. Sensibilität im Unterarm- Handbereich.

Die Untersuchungsergebnisse wurden tabellarisch ausgewertet:

1. Tabellarische Aufzeichnung des präoperativen Verlaufs.
2. Tabellarische Aufzeichnung des postoperativen Verlaufs.
   a) Befinden der Patienten 8 Wochen postoperativ,
   b) Befunde beim Nachuntersuchungstermin,
   c) Befunde von Patienten (7 Fälle), die 13-14 Monate vor dem Untersuchungstermin im November 1977 operiert worden waren (Verlaufskontrolle).
3. Spezielle Aufzeichnung der Komplikationsfälle.
   a) Fallbeschreibung,
   b) tabellarische Aufzeichnung des Befindens dieser Patienten,
   c) tabellarische Aufzeichnung der EMG-Befunde dieser Patienten,
   d) tabellarische Aufzeichnung der Ergebnisse der Nachuntersuchung an diesen Patienten.

---

*Thomsen'zeichen: Prüfung auf Schmerz bei Dorsalflexion des Handgelenkes ohne und mit Widerstand. Falls Schmerzen bestehen, weist das auf eine Epicondylitis lateralis hin.

T E S T B O G E N

Name: Geschlecht:
Alter: Früherer Beruf:
Beruf:
Hobby (Sport):
Linkshänder: O Rechtshänder: O
Epicondylitis: lat. re./li.

Präoperativer Verlauf:

Ätiologie:

Dauer der Beschwerden vor 1. Arztbesuch:
Schmerzen: Ruhe O Belastung O starke Belastung O
Sonstige Beschwerden: Kraftverlust O Beweglichkeitseinschränkung O Sensibilitätsstörung O
Entzündung O
Sonstige:
Art der Vorbehandlung:

Besserung O Verschlechterung O keine Änderung O
Dauer der konservativen Behandlung:
Dauer deutlicher Beschwerden bis zur Operation:
Operationsdatum:
Krankenhausaufenthalt:

Postoperativer Verlauf:

Art der Anästhesie:
Schlagartige Besserung: ja O nein O
Zustand innerhalb 8 Wochen postoperativ:

	geheilt	gebessert	gleich	verschlechtert
Schmerzen:	O	O	O	O
Kraft:	O	O	O	O
Beweglichkeit:	O	O	O	O
Sensibilität:	O	O	O	O

Konnten Sie wieder Sport treiben? ja O nein O

regelmäßiger Sport: ja O nein O welchen?

Haben Sie Ihre frühere Arbeit wieder aufgenommen?

Berufswechsel:

<u>Jetziger Untersuchungsbefund:</u>

Narbe:

	stark	gering	nein
Druckschmerz am Epicondylus:	O	O	O
Schmerz bei:			
Dorsalflexion der Hand:	O	O	O
Dorsalflexion gegen Widerstand:	O	O	O

	normal	vermindert
Kraft bei Faustschluß:	O	O
Torsion im Radioulnargelenk:	O	O
Beweglichkeit im Ellbogen:	O	O

Sensibilität: normal O verändert O

Art der Sensibilitätsstörung:

Subjektive Beschwerden:

Beurteilung der Operation durch Patienten:

Histologie:

Besonderheiten:

7.0. Präoperativer Verlauf

Durchschnittliche Dauer der Beschwerden bis zur Operation	36,9 Monate (1 Mon.-30 Jhr.)
Dauer der konservativen Behandlung	15,3 Monate (1 Mon.-10 Jhr.)
Dauer der Arbeitsunfähigkeit	6,26 Wochen (1 Wo. -44 Wo.)

7.1. Art der präoperativen Beschwerden (gesamt 41 Fälle).

	in Ruhe	leichte Belastung	schwere Belastung
Schmerzen	15 Fälle	21 Fälle	5 Fälle

Kraftverlust	36 Fälle	Hitzegefühl	2 Fälle
Beweglichkeitsverlust	19 Fälle	Rötung	5 Fälle
Sensibilitätsstörung im Bereich der Hand	9 Fälle	Schwellung	12 Fälle

7.2. Vorbehandlung

40 Patienten wurden folgendermaßen vorbehandelt: Cortisoninjektionen, Elektromassagen, Infrarot- und Kurzwellenbestrahlung, Wärme und Ruhigstellung in Gips.

Ergebnisse der Vorbehandlung (40 Fälle):

Verschlechterung	3 Fälle
kurze Besserung	20 Fälle
keine Änderung	17 Fälle

Ausschließlich mit Cortison behandelt wurden 9 Patienten, die dann alle kurze Besserung verspürten. Jedoch hatten alle früher oder später wieder stärkere Beschwerden.

Es muß auf die Gefahr der cortisoninduzierten Atrophie und Nekrose hingewiesen werden. Durchschnittlich wurden 6 Cortisonspritzen gegeben. Tatsächlich fand sich bei einem Patienten ein 5-Markstück großer atrophischer Bezirk am Ort der Injektionen.

7.3. Ätiologie

Bei den 39 nachuntersuchten Patienten waren 41 Ellbogen operiert. Als Ursache der Beschwerden wurde angegeben: (es konnten auch mehrere Ursachen angegeben werden)

Die berufliche Tätigkeit:	21 Fälle=51,2%

1 Sportlehrer	1 Bodenleger
4 Hausfrauen	1 Fließbandarbeiter
3 Sekretärinnen	1 Werkmeister
1 Kassiererin	1 Polier
1 Postangestellte	1 Monteur
1 Kaufm. Angestellter	1 Maurer
1 Malermeister	1 Friseur

Überanstrengung (z.B. bei Gartenarbeit):	7 Fälle=17,0%
Tennis:	6 Fälle=14,6%
Federball:	1 Fall = 2,4%
Tischtennis:	1 Fall = 2,4%
Kälte oder Zugluft:	3 Fälle= 7,3%
Traumatisierung:	2 Fälle= 4,8%
HWS-Syndrom:	2 Fälle= 4,8%
Unbekannt:	8 Fälle=19,5%

8.0. Postoperativer Verlauf

8.1. Ergebnisse bei 41 Epicondylitis lat.-operierten Patienten innerhalb 8 Wochen postoperativ.

präoperativ bestehende Beschwerden	Fallzahl	geheilt	gebessert	ohne Änderung	verschlechtert
Schmerzen	41	20=48,8%	16=39,0%	1= 2,4%	4= 9,8%
Kraftverlust	36	15=41,7%	11=30,6%	4=11,1%	6=16,6%
Beweglichkeitseinschränkung	19	7=36,8%	7=36,8%	2=10,5%	3=15,9%
Sensibilitätsstörung	9	2=22,2%	3=33,3%	1=11,1%	3=33,3%

Bemerkung:

4 Patienten klagten nach der Operation über Sensibilitätsstörungen, die vorher nicht bestanden hatten.

3 Patienten hatten postoperativ eine Beweglichkeitseinschränkung, die vorher nicht bestanden hatte.

8.2. Ergebnisse der Nachuntersuchung an 41 Epicondylitis-lat.-operierte Patienten im Nov. 1977

Thomsen-Zeichen:

41 Fälle gesamt	stark	gering	nein
Druckschmerz am Epicondylus	0	10=24,4%	31=75,6%
Schmerz bei Dorsalflexion des Handgelenkes	0	6=14,6%	35=85,4%
Schmerz bei Dorsalflexion des Handgelenkes gegen Widerstand	0	10=24,4%	31=75,6%

41 Fälle gesamt	normal	vermindert
Kraft bei Faustschluß	35= 85,4%	6=14,6%
Beweglichkeit im Radio-ulnargelenk	41=100 %	0
Beweglichkeit im Ellen-bogengelenk	40= 97,6%	1= 2,4%
Sensibilität	38= 92,7%	3= 7,3%

Histologie:

Die histologische Untersuchung von bei der Operation gewonnenem Muskel-, Sehnen- und Knochenmaterial bei 12 Patienten ergab durchwegs eine chronische Entzündung.

8.3. Betrachtung von 7 Fällen 13-14 Monate postoperativ.

Fälle 7	stark	gering	nein
Druckschmerz am Epicondylus	0	2=28,6%	5=71,4%
Thomsenzeichen ohne Widerstand	0	1=14,2%	6=85,7%
Thomsenzeichen mit Widerstand	0	3=42,9%	4=57,1%

Fälle 7	normal	vermindert
Kraft bei Faustschluß	6=85,7%	1=14,3%
Beweglichkeit im Radioulnargelenk	7=100 %	0
Beweglichkeit im Ellbogengelenk	7=100 %	0
Sensibilität	7=100 %	0

9.0. Subjektive Eindrücke der Patienten.

9.1. Beschwerden, die bei der Nachuntersuchung angegeben wurden (41 Fälle).

Schmerzen nach normaler Belastung	5 Pat. = 12,20%
Belastungsunabhängige Schmerzen (Kribbeln, taubes Gefühl ...)	9 Pat. = 21,95%
Gefühl des Kraftverlustes	4 Pat. = 9,76%

9.2. Sportausübung (39 Fälle).

Golf	1 Pat.	Handball	2 Pat.
Tennis	6 Pat.	Schießen	1 Pat.
Gymnastik	1 Pat.	Gartenarbeit	2 Pat.
Skifahren	4 Pat.	Schwimmen	2 Pat.

9.3. Berufswechsel

Ein Berufswechsel war bei drei Patienten nötig, da auch postoperativ weiterhin Beschwerden bestanden, die eine Ausübung des alten Berufes unmöglich machten (1 Kassiererin, 1 kaufmännische Angestellte, 1 Köchin).

9.4. Persönliche Beurteilung der Operation durch die Patienten.

Die Operation hat völlige Heilung gebracht	23 Pat.=56,1%
Die Operation hat eine Besserung gebracht	13 Pat.=31,7%
Die Operation hatte keinen Erfolg	5 Pat.=12,2%

10.0. Postoperative Komplikationen

Von 39 nachuntersuchten Patienten gaben 9 weiter bestehende Beschwerden nach der Operation an. Im Vordergrund standen ziehende Schmerzen im ganzen Arm und Sensibilitätsstörungen. Im einzelnen wurden folgende Angaben gemacht:

10.1. 1. Patientin: (Epic. lat. re., Op. Sept. 76)
4 Mon. post Op. starke ziehende Schmerzen im ganzen Arm, die starke Schmerzmittel verlangten. Nach diesen 4 Mon. waren die Beschwerden schlagartig verschwunden.
EMG: Anzeichen einer Neuritis im Armplexus ohne Prädilektion einzelner Nervenstränge.

2. Patientin: (Epic. lat. li., Op. Dez. 76)
6 Mon. nach der Operation dauernde ziehende Schmerzen im gesamten Arm. Taubheit im Zeige- und Mittelfinger. Jetzt (Nov. 77) noch leichte Sensibilitätsstörungen und Schmerzen.
EMG: Iatrogene Schädigung des Armplexus im Unterarmbereich mit rückläufiger Denervierung.

3. Patient: (Epic. lat. li., Op. Jun. 76)
Direkt nach der Operation hatte der Patient starke ziehende Schmerzen im Arm und Taubheit im 4. und 5. Finger.
1. EMG: Zeichen der Denervierung des N. ulnaris im Unterarmbereich.
2. EMG: Verschlechterung der Denervierungszeichen. Eine operative Revision wird angeraten.

Bei der Nachoperation zeigt sich, daß im Axillabereich narbige Stränge von der Vena brachialis zum N. ulnaris ziehen und ihn dadurch einengen. Nachdem die Vernarbungen gelöst waren, gab der Patient bereits am nächsten Tag eine Besserung der Hypästhesie an. Bei der Nachuntersuchung im Nov. 77 gab der Patient noch leichte Taubheit und keine Schmerzen mehr an.

4. Patient: (Epic. lat. re., Op. Okt. 76)
Ziehende Schmerzen im Arm, 3-4 Mon. postoperativ dauernd; keine Sensibilitätsstörung.
EMG: Nachweis eines mittelschweren bis starken Denervierungsprozesses, der aber nicht mehr aktiv ist, im Bereich des M. supra- und infraspinatus. Zustand nach iatrogener Läsion des N. suprascapularis. Bei der Nachuntersuchung war der Patient weitgehend beschwerdefrei.

5. Patientin: (Epic. lat. re., Op. Aug. 76)
Seit der Operation ständig Schmerzen und Pelzigkeit in den ersten drei Fingern, was sich bis jetzt kaum gebessert hat.
EMG: Nachweis eines leichten bis mittelschweren Denervierungsprozesses in den vom N. radialis versorgten Unterarmmuskeln. Die Befunde weisen auf ein Supinatorsyndrom hin.

6. Patient: (Epic. lat. re., Op. Sept. 76)
6 Mon. dauernde Taubheit im Zeigefinger, die nach dieser Zeit spontan verschwand. Bei der Nachuntersuchung keine Beschwerden mehr.
EMG: fehlt

7. Patientin: (Epic. lat. li., Op. Sept. 76)
Nach der Operation nur langsam besser werdende Schmerzen im Arm, Gefühllosigkeit in den ersten drei Fingern. Jetzt keine Beschwerden mehr.
EMG: Iatrogene Läsion des Plexus brachialis in Rückbildung. Noch leichte Schwäche im N. ulnaris und N. radialis.

8. Patientin: (Epic. lat. re., Op. Sept. 77)
Nach der Operation war das Taubheitsgefühl verstärkt und zusätzlich verkrampften sich die Finger.
Bei der Nachuntersuchung bestanden keine sensiblen Störungen mehr, wohl aber eine Druckschmerzhaftigkeit im Bereich der Beugesehnen der rechten Hand und eine Verkrampfung der Finger in Flexionsstellung.
EMG: fehlt

9. Patient: (Epic. lat. li., Op. Jan. 77)
Nach der Operation starke Schmerzen in der Achselhöhle ohne sensible Störung. Auch bei der Nachuntersuchung gab der Patient noch leichte Beschwerden in dieser Gegend an. EMG: Kein Anhalt für eine Schädigung des Armplexus.

10.2. Art der postoperativen Beschwerden bei 9 Patienten mit Komplikationen

Ziehende Schmerzen im Arm	5 Fälle
Taubheit im Gebiet des N. radialis	4 Fälle
Taubheit im Gebiet des N. ulnaris	1 Fall
Taubheit ohne spezielle Nervenzuordnung	3 Fälle

10.3. Ergebnisse innerhalb 8 Wochen postoperativ bei 9 Komplikationsfällen

9 Fälle gesamt	geheilt	gebessert	ohne Änderung	ver- schlechtert
Schmerzen, die von der Epicondylitis herrührten	1	7	0	1
Kraft	2	5	1	1
Beweglichkeits- einschränkung	0	2	1	1
Sensibilität	0	1	1	7

10.4. EMG-Befunde, die bei 7 Patienten postoperativ erhoben wurden.

Schädigung des Plexus brachialis ohne Prädilektion eines Nerven	3 Fälle
Schädigung des N. ulnaris	1 Fall
Schädigung des N. radialis (Supinatorsyndrom)	1 Fall
Schädigung des N. suprascapularis	1 Fall
Keine Nervenschädigung	1 Fall

10.5. Ergebnisse der Nachuntersuchung an 9 Komplikationsfällen.

	stark	gering	nein
Druckschmerz am Epicondylus	0	3	6
Schmerz bei Dorsalflexion des Handgelenkes	0	3	6
Schmerz bei Dorsalflexion des Handgelenkes gegen Widerstand	0	3	6

	normal	vermindert
Kraft bei Faustschluß	7	2
Beweglichkeit im Radioulnargel.	9	
Beweglichkeit im Ellbogengel.	9	
Sensibilität	6	3

11.0. D I S K U S S I O N

Wie bereits in Teil B II ausgeführt, unterzogen sich in den Jahren 1974-1977 45 Patienten an der handchirurgischen Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik München einer Operation an der Epicondylitis lateralis. 39 Patienten davon wurden im November 1977 nachuntersucht.

Zur Ätiologie des Leidens läßt sich sagen, daß in 87,6% der Fälle eine Überanstrengung des Armes nachgewiesen wurde, sei es durch berufliche Tätigkeit oder andere Betätigungen wie zum Beispiel Tennis, Federball oder Gartenarbeit. Dies geht auch daraus hervor, daß bei 35 Rechtshändern 26-mal der rechte Arm erkrankt war, bei 2 Linkshändern 1-mal der linke Arm und bei den 2 Beidhändern beide Arme.

In 4,8% der Fälle war ein Trauma des Ellbogens die Ursache, in 4,8% ein vorher bestehendes HWS-Syndrom, in 7,3% eine Unterkühlung und in 19,5% war die Ursache unbekannt(es wurden stets mehrere Ursachen angegeben).

Hier findet sich eine Übereinstimmung mit der Theorie Hohmanns, daß die Epicondylitis auf dem Boden einer Überanstrengung entsteht. Dieser Meinung waren später ja auch Ziller (55), Garden (12), Chapchal (6), Hagberg (17) und Friedlander (11). Auch eine direkte Traumatisierung wurde von mehreren Autoren pathogenetisch in Erwägung gezogen, besonders von Momburg (31) und Vulliet (51). Jedoch tritt diese Möglichkeit hinsichtlich der Häufigkeit im Vergleich zur Überanstrengungstheorie in den Hintergrund. Reischauer (41, 42), Grafe (16) und Matzen (28) postulierten ein Zervikalsyndrom als Ursache der Epicondylitis, was sich im Rahmen dieser vorliegenden Untersuchung in 4,8% der Fälle bestätigt. Für die Theorie Goeldels (14) und Edams (8), wonach eine Stoffwechselstörung des gesamten Organismus ausschlaggebend ist, wurde kein Anhalt gefunden. Anders verhält es sich

mit der Auffassung Schneiders (46), der ja auch primär die starke Beanspruchung der ansetzenden Sehnen und Muskeln anspricht. Ihre histologischen Befunde des untersuchten Sehnenmaterials ergaben durchwegs degenerative Veränderungen. Ob für das in dieser vorliegenden Arbeit untersuchte Krankengut die von Schneider (46), Zenker (54), Coonrad (7) und Lang (26) gefundenen degenerativen Veränderungen von pathogenetischer Bedeutung sind, läßt sich nicht definitiv sagen, da nur in 12 Fällen Sehnenmaterial histologisch untersucht wurde und dabei durchwegs chronisch entzündliche Veränderungen gefunden wurden. Auch die Theorie von Bosworth (2, 3), Boyd (4), Newmann (34) und anderen kann in dieser Arbeit nicht bestätigt werden, da die Gelenkhöhle in keinem Fall eröffnet wurde. Eine nervale Genese des Leidens kann bei 9 Patienten postuliert werden, da diese präoperativ Sensibilitätsstörungen hatten. Es sei hierbei nur auf Kaplan (24), Wilhelm (53), Grafe (16), Matzen (38) und Roles (44) verwiesen. Um die Theorie des letzteren herauszugreifen, sei ein Fall von Supinatorsyndrom genannt, der im Rahmen der vorliegenden Arbeit mittels EMG nachgewiesen wurde. Um genauere Aussagen über seine pathogenetische Bedeutung machen zu können, müßte routinemäßig bei allen Epicondylitis-Patienten präoperativ ein EMG angefertigt werden. Im vorliegenden Krankengut wurde nur bei 6 Patienten, die postoperativ noch Beschwerden hatten, eine solche Untersuchung veranlaßt.

40 Patienten waren konservativ vorbehandelt worden, im Schnitt 15,3 Monate lang. Die Beschwerden, die meist in Schmerzen, Kraftverlust, Beweglichkeitseinschränkung und Sensibilitätsstörungen (s. 7.1.) bestanden, wurden dadurch in 20 Fällen nur kurzzeitig gebessert, verschlechterten sich in 3 Fällen und blieben bei 17 Fällen unverändert. Besonders die Cortisoninjektionen hatten gewissen Erfolg: von den kurzzeitig gebesserten Patienten waren 9 mit Cortison behandelt worden. Dabei muß aber auch

die Gefahr solcher Injektionen hingewiesen werden: Besonders nach häufiger Anwendung kann es zur Atrophie und Nekrose des umliegenden Gewebes kommen. Tatsächlich wurde auch bei einem Patienten, der 20 Cortisoninjektionen erhalten hatte, ein 5-Markstück großer, atrophischer Bezirk am Epicondylus gesehen.

Die verhältnismäßig schlechten Erfolge der konservativen Behandlung werden dann erklärlich, wenn man bedenkt, daß es sich hier um Patienten handelt, die sehr starke Beschwerden hatten, und die sich nach Auftreten der ersten Symptome auch nicht genügend schonen konnten oder wollten. Auf der anderen Seite muß man wissen, daß ein Großteil der an Epicondylitis leidenden Patienten bereits in der Praxis des niedergelassenen Arztes erfolgreich behandelt wird und gar nicht in der handchirurgischen Sprechstunde erscheint. Operiert wurden nur Patienten, die keinen anderen Ausweg mehr wußten, da ihre Schmerzen teils so stark waren, daß sie kein Blatt Papier mehr halten konnten. Deshalb war das Krankengut einer gewissen Selektion ausgesetzt.

Zu den postoperativen Ergebnissen läßt sich nun folgendes sagen:
Von den 41 Fällen mit präoperativ meist starken Schmerzen waren innerhalb der ersten 8 Wochen nach der Operation 87,8% geheilt oder wesentlich gebessert, 2,4% unverändert und 9,8% verschlechtert.
Von den 36 Patienten, die vor der Operation über Kraftverlust geklagt hatten, waren innerhalb 8 Wochen 72,3% geheilt oder deutlich gebessert, 11,1% unverändert und 16,6% verschlechtert.
Die bei 19 Fällen präoperativ vorhandene Beweglichkeitseinschränkung war nach 8 Wochen in 73,6% geheilt oder gebessert, in 10,5% unverändert und in 15,9% verschlechtert.

Die Sensibilitätsstörungen bei 9 Patienten waren innerhalb 8 Wochen postoperativ bei 22,4% geheilt, bei 33,3% gebessert und bei 44,4% unverändert oder verschlechtert.

Um einen besseren Überblick über den Heilungsverlauf zu geben, wurden aus dem Krankengut 7 Fälle herausgenommen, bei denen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung die Operation gerade 13-14 Monate zurücklag.
Es zeigte sich folgender Untersuchungsbefund:
71,4% hatten keinen und 28,6% nur geringen Druckschmerz am Epicondylus.
Bei Prüfung des Thomsenzeichens ohne Widerstand waren 85,7% schmerzfrei und 14,3% hatten noch geringen Schmerz.
Die Prüfung des Thomsenzeichens mit Widerstand ergab in 57,1% Schmerzfreiheit und in 42,9% noch geringe Beschwerden.
Die rohe Kraft war bei 85,7% normal und bei 14,3% noch vermindert.
Beweglichkeit und Sensibilität waren bei allen Patienten normal.

Bei der Nachuntersuchung im November 1977 zeigten sich folgende Ergebnisse:
So hatten 75,6% der Patienten keinen und 24,4% noch geringen Druckschmerz am Epicondylus.
Bei der Untersuchung des Thomsenzeichens ohne Widerstand hatten 85,4% keine und 14,6% geringe Schmerzen.
Die Prüfung des Thomsenzeichens mit Widerstand ergab bei 75,6% Schmerzlosigkeit und bei 24,4% nur noch geringe Beschwerden.
Die rohe Kraft beim Faustschluß war nun bei 85,4% normal und bei 14,6% noch etwas vermindert.
Was die Beweglichkeit im Ellbogengelenk betrifft, so fand sich bei 97,6% ein völlig frei bewegliches Gelenk und nur bei 2,4% noch eine leichte, endgradige Einschränkung.
Die Sensibilität war bei 92,7% normal und bei 7,3% noch im Sinne einer Hypästhesie gestört.

Durch den Vergleich dieser Zahlen kann man den Verlauf der Rekonvaleszenz beurteilen. Es zeigt sich, daß sich die noch nach 13-14 Monaten verbliebenen Restbeschwerden bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung weiter zurückbilden. Besonders was die Druckempfindlichkeit am Epicondylus und das Thomsenzeichen mit Widerstand anbetrifft, ist eine deutliche Verringerung der Beschwerden ersichtlich. Gerade die Prüfung des Thomsenzeichens gibt einen guten Hinweis auf die Belastbarkeit des Armes.

Auffällig ist, daß bei 4 Patienten postoperativ Sensibilitätsstörungen auftraten, die vorher nicht bestanden hatten. Mögliche Ursachen hierfür werden im Kapitel "Komplikationen" erläutert.

Nach Erhebung des objektiven Untersuchungsbefundes (s. 8.2.) wurden die Patienten über jetzt noch bestehende Beschwerden befragt (s. 9.1.). 5 Patienten hatten noch Schmerzen nach normaler Belastung des Armes, wie z.B. Tragen einer Einkaufstasche, in 9 Fällen bestanden noch belastungsunabhängig ziehende Schmerzen im ganzen Arm sowie Sensibilitätsstörungen,und 4 Patienten klagten noch über ein Gefühl des Kraftverlustes.

Jene 9 Patienten mit den postoperativen Gefühlsstörungen, bei denen aufgrund ihres Beschwerdebildes ein Verdacht auf eine Neuritis gegeben war, wurden extra herausgestellt. Darüber wird im Abschnitt "Komplikationen" berichtet.

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung übten 19 Patienten regelmäßig Sport aus, ohne dabei die geringsten Beschwerden zu verspüren (s. 9.2.).

Um nun mit den Ergebnissen anderer Autoren vergleichen zu können, muß zusammenfassend gesagt werden, daß beim Nachuntersuchungstermin 75,6% keinerlei Druckschmerz am Epicondylus hatten, 85,4% keine Schmerzen beim Thomsenzeichen ohne Widerstand und 75,6% keinen Schmerz bei diesem Zeichen mit Widerstand. Die rohe Kraft

war bei 85,4% normal, die Sensibilität bei 92,7% und die Beweglichkeit bei 97,6%.

Es muß darauf hingewiesen werden, daß ein Vergleich mit anderen Operationstechniken nicht immer möglich ist, da bei der Beurteilung der Ergebnisse selten von denselben Maßstäben ausgegangen wird. Für Vergleichszwecke ist immer eine Differenzierung der Schmerzmodalitäten und -stärken nötig, wie auch eine gemeinsame Ausgangsbasis für die Beurteilung von postoperativen Ergebnissen. Es sei hierbei auf die in vorliegender Arbeit verwendeten standardisierten Fragebögen und Untersuchungsblätter hingewiesen.

Bosworth (2, 3) verzeichnete bei seinen 3 Operationsarten, die eine Hohmann'sche Operation implizieren, Erfolge, die zwischen 56% und 100% Heilung schwanken, allerdings differenziert auch er seine Ergebnisse nicht. So waren von den 16 Patienten, die nach Bosworth I operiert wurden, 9 = 56,3% über 12-15 Jahre beschwerdefrei, die beiden nach Bosworth II Operierten waren über 11-17 Jahre und auch alle 14 Patienten, die mit der Bosworth III Operation behandelt worden waren, über 1-9 Jahre asymptomatisch.

Boyd (4), der mit einer modifizierten Bosworth III Operation arbeitete, fand bei 19 Patienten (18 Monate - 16 Jahre verfolgt) in 78,5% Beschwerdefreiheit nach Tagen oder Monaten der Rekonvaleszenz.

Daß eine Entlastung des Epicondylus vom Muskelzug sicherlich nicht ohne Bedeutung ist, mußte auch Bosworth zugeben; denn die Ergebnisse seiner Operation IV (ohne Entlastung des Epicondylus) zeigten, daß alle Patienten längere Rekonvaleszenz hatten und weiterhin Druckschmerz am Epicondylus.

Newmann und Goodfellow (34) geben ihre Erfolge an 20 Operierten (über durchschnittlich 4 Jahre verfolgt) so an:

56% geheilt, 20% gebessert, 4% unverändert, normale Kraft 72%, leichte Schwäche 8%.

Sie fanden Knorpelveränderungen am Radiusköpfchen, die sie entfernten und führten zusätzlich eine Hohmann'sche Operation durch.

Friedlander (11), der die Operation nach Garden (12) anwendete, berichtete von Heilungsverfolgen von 50%, was vielleicht darauf hinweist, daß die direkte Umschneidung des Epicondylus nach Hohmann doch effektiver ist, als die indirekte Entlastung über eine Sehnenverlängerung nach

Betrachtet man nun die Ergebnisse der Autoren, die mit einer Denervierung arbeiten, so kann Wilhelm (53) die besten Erfolge verzeichnen:
Die 40 von Paar (38) nach dieser Methode operierten Patienten waren in 80% geheilt und in 5% gebessert. Die 23 von Grafe (16) in erster Serie Operierten waren in 78,3% geheilt, und die in 2.Serie Operierten in 100%. Dagegen hatte Kaplan (24) nur 64,3% Heilungen, was dadurch verständlich wird, daß er nur eine Durchtrennung der sensiblen Radialisäste durchführt, wohingegen Wilhelm zusätzlich noch den N. cutaneus antebrachii und den R. muscularis anconaei durchtrennt.

Roles und Maudsley (44) sprechen nur von 47,4% Heilung und 44,7% Besserung. Das liegt sicherlich daran, daß sie keine Denervierung des Epicondylus durchführen, sondern nur die Dekompression des N. radialis im Supinatortunnel. Tatsächlich wurde auch in vorliegender Arbeit an einem Patienten ein Supinatorsyndrom mittels EMG diagnostiziert. Wie bereits erwähnt, wurde diese Untersuchung allerdings erst postoperativ wegen weiter bestehender Beschwerden durchgeführt. Inwieweit und bei wievielen Patienten auch präoperativ ein Nerveneinklemmungssyndrom vorlag, läßt sich anhand dieser Arbeit nicht aufzeigen, da hierzu präoperative EMG-Untersuchungen durchgeführt werden

müßten. Allerdings ließe sich intraoperativ ohne Schwierigkeit eine Überprüfung des N. radialis und eventuell Dekompression durchführen.

Interessant ist auch die Vergleichsuntersuchung von Paar (38), der 40 Patienten nach Wilhelm und 30 Patienten nach Hohmann operierte. Dabei zeigte sich, daß bei der Wilhelm'schen Operation 85% geheilt oder gebessert waren, bei der Hohmann'schen nur 43,3%. Der Chairtest, der dem Thomsen-Zeichen mit Widerstand entspricht, war bei der Wilhelm'schen Operation zu 90% schmerzlos, bei der Hohmann'schen nur in 43,3% der Fälle.

Bei der Betrachtung aller Operationsarten, die in der Literatur beschrieben wurden, kristallisieren sich 2 Methoden heraus, die auch von ihren Erfolgen her die bevorzugten sein sollten: Die Entlastungsoperation nach Hohmann, die in verschiedenen anderen Operationen impliziert ist, und die Denervierungsoperation nach Wilhelm.

In der vorliegenden Arbeit wurden beide Methoden kombiniert verwendet,und die Ergebnisse beweisen, daß dadurch die Vorteile beider Methoden miteinander vereint wurden.

ZUSAMMENFASSUNG DER OPERATIONSERGEBNISSE DER IM LITERATURTEIL AUFGEFÜHRTEN AUTOREN

1. Überanstrengungstheorie

Autoren und ihre Operationsmethoden	Fälle	Nachuntersuchte	geheilt	undifferenzierte Restbeschwerden
Hagberg: Implantation eines Fettpolsters über dem Epicondylus lat.	30	unbekannt	30=100 %	
Garden: Verlängerung der Sehne des M. ext. carpi rad. brev.	55	55 (bis 5 Jhr.)	50=90,9%	5=0,1 %
Friedlander, Reid, Cape: Operation nach Garden	16	unbekannt	8=50 %	8=50 %

2. Degenerationserscheinungen im Knochen und Periost

Hier werden von den einzelnen Autoren keine Operationsergebnisse genannt.

3. Degenerationserscheinungen der ansetzenden Sehnen

Autoren und ihre Operationsmethoden	Fälle	Nachuntersuchte	geheilt	deutlich gebessert	Rezidiv	Wundsein am Epicondylus
Coonrad und Hooper:						
a) bei 37 Patienten mit feinen Rissen in den Sehnen am Epicondylus lat. V-Resektion des degen. Materials.	39	39		39=100%		9=23,1%
b) bei 2 Patienten mit Kalkablagerungen nur Inspektion des Gelenkes.		1-9 Jhr.				
Zenker und Bruhns:						
Operation nach Hohmann	26	18	16=61,5%		2=7,7%	

4. Epicondylitis geht von Teilen des Ellbogengelenkes aus

Autoren und Operationen	Fälle und Nachuntersuchte	geheilt	nach 4 Monaten geheilt	Bewegungsschmerz	Belastungsschmerz	unveränderte Beschwerden	volle Kraft	Schwäche	Rheumatoide Arthritis
Bosworth I: Hohmann'sche Op. und Verlagerung des lig. ann. radii	16/9 verfolgt 12-15 Jhr.	9=56,3%							
Bosworth II: Hohmann u. Synovialzottenentfernung	2/2 verfolgt 11-17 Jhr.	2=100 %							
Bosworth III: Hohmann u. Resektion des lig.ann.radii	16/14 verfolgt 1-9 Jhr.	14=87,5%							
Bosworth IV: Resektion des lig. ann. radii ohne Hohmann	28/21 verfolgt 1-9 Jhr.						19= 67,9%	1=3,6%	1=3,6%
Boyd: kragenförmige Resektion des Ringbandes u. Hohmann	28/19 verfolgt über 18 Mon. - 16 Jhr.	sofort 14=50%	8=28,6%	2=7,2%	1=3,6%				
Newmann u. Goodfellow: Entfernung von path. Knorpelmaterial u. Hohmann.	25/20 über 4 Jhr. verfolgt	14=56%			5=20 %	1=4%	18= 72%	2=8 %	

5. Epicondylitis wird durch eine Nervenreizung ausgelöst

Autoren und Operationen	Fälle	geheilt	gebessert	unveränderte Beschwerden	leichte Beschwerden	Belastungsschmerzen	negativer Chairtest*
Kaplan: Durchtrennung der sensiblen Radialisäste	14	9=64,3%	2=14,3%	3=21,4%			
Wilhelm: a) Durchtrennung der sens. Radialisäste b) Durchtrennung des N.cut.antebr.dors. c) Durchtrennung des R. musc. anconaei.	6	6=100 %					
Paar, Zweymüller u. Sauer:							
a) Wilhelmsche Operation	40	32=80 %	2=5%	2=5%			36=90%
b) Hohmannsche Operation	30	13=43,3%	0	17=56,7%			13=43,3%
Grafe: Wilhelm'sche Operation	1. Serie 23	18=78,3%		5=21,7%			
	2. Serie 14	14=100 %					
Roles u. Maudsley: Entlastung des N. rad. superf. (Supinatorsyndrom)	38	18=47,4%		1=2,6%	17=44,7%	2=5,3%	

* Negativer Chairtest: entspricht dem Thomsenzeichen und bedeutet: keine Schmerzen beim Anheben eines Stuhles an der Lehne mit dem operierten Arm.

6. Gegenüberstellung eigenen Krankengutes und Ergebnissen anderer Autoren (soweit vorhanden)

Operationsart:	Fälle	Nachuntersuchte	Vergleich zu anderen Autoren		
Hohmann u. Wilhelm	45	41			
			Coonrad et al.		
Druckschmerz am	leicht	10 = 22,2%	23,1%		
Epicondylus	nein	31 = 68,8%			
Schmerzen bei	leicht	6 = 13,3%			
Thomsen ohne	nein	35 = 77,8%			
Widerstand					
			Paar: n. Wilhelm	Paar: n. Hohmann	
Schmerzen bei	leicht	10 = 22,2%			
Thomsen mit Wider-	nein	31 = 68,8%	90%	43,3%	
stand					
			Bosworth IV	Newmann et al.	
rohe Kraft	normal	35 = 77,7%	67,9%	72%	
	vermind.	6 = 13,3%	3,6%	8%	
			Boyd	Newmann et al.	Roles et al.
Belastungsschmerz		5 = 11,1%	3,6%	20%	5,3%

Komplikationen

Von den 41 nachuntersuchten Patienten klagten 9 über andauernde Beschwerden nach der Operation. Meist waren das ziehende Schmerzen im ganzen Arm und Sensibilitätsstörungen. Diese postoperativen Schmerzen unterschieden sich insoweit von den präoperativen, als daß die letzteren mehr lokalisiert auf den Epicondylus waren und höchstens in den Unterarm ausstrahlten. Erstere waren gleichmäßig im ganzen Arm und die Patienten gebrauchten selbst den Ausdruck "Nervenschmerzen".

Da bei diesen Patienten eine iatrogene (Anästhesie!) Schädigung des Plexus brachialis oder von Teilen desselben vermutet wurde, untersuchte man 7 Patienten mit einem EMG.

Bei 6 Patienten stellte sich auch tatsächlich ein pathologischer Befund im Sinne einer Neuritis heraus, die sich allerdings meist schon in Rückbildung befand. Trotzdem muß erwähnt werden, daß sich ein Patient einer Nachoperation unterziehen mußte, bei der der N. ulnaris im Bereich der Achselhöhle von Narbensträngen, die zur V. brachialis zogen, befreit werden mußte. Im allgemeinen jedoch dauerten die Beschwerden der Neuritis 3 bis 6 Monate und verschwanden dann schlagartig.

Beim Nachuntersuchungstermin gaben 5 Patienten Schmerzen leichter Art an, die auf die noch nicht ganz abgeklungene Neuritis hinwiesen. Sensibilitätsstörungen bestanden noch bei 3 Patienten.

Läßt man nun die Beschwerden, die durch die Neuritis ausgelöst wurden, außer Acht, so kann man auch hier die Ergebnisse der modifizierten Hohmann'schen Operation erforschen. Das ist deshalb gut möglich, da die Patienten die beiden Schmerzmodalitäten gut voneinander differenzieren konnten.

Von diesen 9 Patienten gaben 8 an, daß kurz nach der Operation ihre Epicondylitisbeschwerden geheilt oder gebes-

sert waren. 7 fühlten ihre Kraft in der Hand wiederhergestellt.

Bei der Nachuntersuchung hatten 6 Patienten keinen und 3 leichten Druckschmerz am Epicondylus, keiner hatte mehr starke Schmerzen beim Thomsen-Zeichen. 3 hatten noch leichten Schmerz dabei ohne Widerstand, 4 mit Widerstand. Die Kraft beim Faustschluß war bei 7 Patienten normal, die Beweglichkeit bei allen.

Wichtig scheint, daß 8 Patienten direkt nach der Operation teils erhebliche Sensibilitätsstörungen im Arm- und Handbereich hatten. Meist klagten sie über Pelzigkeit oder Taubheit, Kribbeln und Elektrisieren. Diese Parästhesien waren für die Patienten ausgesprochen unangenehm, zumal da von diesen 8 Patienten 4 vor der Operation keinerlei Empfindungsstörungen gehabt hatten, also die Operation und alles, was dazugehört, insbesondere die Plexusanästhesie als Urheber der Beschwerden gelten muß. Trotzdem ist offensichtlich, daß diese Mißempfindungen sich im Laufe der Zeit besserten oder verschwanden; denn bei der Nachuntersuchung geben nur noch 3 Patienten leichte Parästhesien an.

12.0. ZUSAMMENFASSUNG

Im ersten Teil der vorliegenden Arbeit wird versucht, die pathogenetischen und pathophysiologischen Grundlagen der Epicondylitis lateralis humeri darzustellen. Dazu wurden Veröffentlichungen aus den Jahren 1873 bis 1978 zu diesem Thema gesammelt und aufgezeigt.

Der zweite Teil der Arbeit befaßt sich mit der Auswertung des Krankengutes der handchirurgischen Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik München aus den Jahren 1974-1977. Die betreffenden Patienten waren einer modifizierten Operation nach Hohmann und Wilhelm unterzogen worden. Die Nachuntersuchung wurde anhand standardisierter Fragebögen durchgeführt.

Der dritte Teil der Arbeit, die Diskussion, bringt eine Auswertung der im Teil II aufgezeigten Ergebnisse und vergleicht diese mit Ergebnissen der im Teil I erwähnten Autoren. Hier wird auch eine gesonderte Untersuchung der Komplikationen durchgeführt.

13.0. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

(1) Bernhardt M.: Über eine wenig bekannte Form der Beschäftigungsneuralgie.
Neurol. Zbl. 15 (1896) 13

(2) Bosworth D.M.: The role of the orbicular ligament in tennis elbow.
J. Bone Jt. Surg. 37 A (1955) 527-33

(3) Bosworth D.M.: Surgical treatment of tennis elbow.
J. Bone Jt. Surg. 47 A (1965) 1533

(4) Boyd H.B., Mc Leod A.C.: (Tennis elbow)
J. Bone Jt. Surg. (Am) 55 (1973) 1183-7

(5) Carroll R.E., Jorgensen E.C.: (Evaluation of the Garden procedure for lateral epicondylits)
Clin. Orthop. 60 (1968) 201-4

(6) Chapchal G., Waigand D.: Orthopädische Therapie.
Thieme Verl. Stuttgart (1971) 245

(7) Coonrad R.W., Hooper W.R.: (Tennis elbow: its course, natural history, conservativ and surgical management)
J. Bone Jt. Surg. (Am) 55 (1973) 1177-82

(8) Edam K.: (Therapie of epicondylitis humeri)
Therap. d. Gegenw. (1949) 175-76

(9) Fischer A.W.: Über Schmerzen an vorspringenden Knochenpunkten und ihre Therapie.
Zbl. Chir. 41 (1922) 1537

(10) Franke F.: Über Epicondylitis humeri.
Dtsch. Med. Wschr. 36 (1910) 13-16

(11) Friedlander H.L., Reid R.L., Cape R.F.: (Tennis elbow)
Clin. Orthop. 51 (1967) 109-116

(12) Garden R.S.: (Tennis elbow)
J. Bone Jt. Surg. 43 B (1961) 100-106

(13) Gardner R.C.:
Clin. Orthop. 72 (1970) 248-53-8

(14) v. Goeldel W.: Beitrag zum Wesen und der Behandlung der Epicondylitis.
Münch. Med. Wschr. 67/2 (1920) 1147

(15) Goldie I.: (Epicondylitis lateralis humeri (Epicondylalgia or tennis elbow): A pathogenetical study)
Acta chir. Skandinavica Supplementum (1964) 339

(16) Grafe S.: (Problem of indication for denervation surgery using Wilhelm's method in epicondylitis humeri radialis et ulnaris)
Beitr. Orthop. Traumatol. 22 (1975) 65-66

(17) Hagberg S.: (New surgical approach to lateral epicondylitis of the humerus)
Lancet 1 (1972) 441-442

(18) Hohmann G.:Verh. dtsch. orthop. Ges. 21 Kongreß (1926) 349-55

(19) Hohmann G.: Das Wesen und die Behandlung des sogenannten Tennisellbogens.
Münch. Med. Wschr. 80 (1933) 250-52

(20) Hohmann G., Hackenbroch M., Lindemann K.:
Handbuch der Orthopädie - Allgemeine Orthopädie
Thieme Verl. Stuttgart (1957)

(21) Hohmann G.:
Hand und Arm, ihre Erkrankungen und ihre Behandlung.
J.F. Bergmann Verl. München (1949)

(22) Hohmann G., Hackenbroch M., Lindemann K.:
Spezielle Orthopädie Bd. III
Thieme Verl. Stuttgart (1959)

(23) Hughes E.S.R.: (Acute deposition of calcium near the elbow)
J. Bone Jt. Surg. 32 B (1950) 30-34

(24) Kaplan E.B.: Treatment of tennis elbow (Epicondylitis)by denervation.
J. Bone Jt. Surg. 41 A (1959) 147-51

(25) Lambrecht W.: (Nature and therapie of epicondylitis humeri)
Chirurg 19 (1948) 55-6

(26) Lang F.J., Schneider H.: Die sogenannte Periarthritis, Epicondylitis und Styloiditis.
Zbl. allg. Path. 91 (1954) 342

(27) Lange M.: Orthopädisch Chirurgische Operationslehre, Ergänzungsband: Neueste Operationsverfahren.
J.F. Bergmann Verlag 1968 München

(28) Matzen P.F.:
Lehrbuch der Orthopädie.
VEB Verlag Volk & Gesundheit Berlin (1967)

(29) Mau
Chirurg 3 (1931) 318

(30) Mc Cracken P.N., Blaine, Sandermann: (Letter tennis elbow)
Lancet 1 (1974) 319

(31) Momburg:
Zbl. f. Chir. 18 (1910)

(32) Moore J.R.: (Radiohumeral Synovitis)
Arch. Surg. 64 (1952) 501

(33) Moore J.R.: (Radiohumeral Synovitis: A cause of persistent elbow pain)
Surg. Clin. North America 3 (1953) 1363-71

(34) Newmann J.H., Goodfellow J.W.: (Fibrillation of head of radius as one cause of tennis elbow)
Br. Med. J. 2 (1975) 328-30 (Nr. 5966)

(35) Nirschl R.P.: (Editorial: Tennis elbow)
Lancet 2 (1973) 1426

(36) Ogilvie W.H.: (Discussion on minor injuries of the elbow joint)
Proc. Rog. Soc. Med. 32 (1929) 306-322

(37) Osgood R.R.: (Radiohumeral bursitis, epicondylitis, epicondylalgia (tennis elbow): A personal experience.)
Arch. Surg. 4 (1922) 420

(38) Paar O., Zweymüller K., Sauer G.: Zur Operationstechnik der Epicondylitis humeri radialis.
Chirurg 49 (1978) 520-22

(39) Pitzen P., Rössler H.:
Kurzgefaßtes Lehrbuch der Orthopädie.
Urban & Schwarzenberg Verlag (1973)

(40) Reischauer K.: Dtsch. Mediz. Sachverständige.
54 (1958) 118

(41) Reischauer K.: Chir. Kongr. (1958)
Arch. klin. Chir. Bd. 90

(42) Reischauer K.:
Mschr. Unfallk. 60 (1957) 321

(43) Remak E.: Beschäftigungsneuralgien.
Eulenburg'sche Realenzyklopädie III. Aufl. 3
(1894) 270

(44) Roles N.C., Maudsley R.H.:
Radial tunnel syndrome - resistant tennis elbow as a nerv entrapment.
J. Bone Jt. Surg. 54 B (1972) 499

(45) Runge F.: Zur Genese und Behandlung des Schreibekrampfes.
Berl. klin. Wschr. 10 (1873) 245

(46) Schneider H., Corradini V.: Aufbrauchveränderungen in sehr beanspruchten Sehnen der oberen Extremität und ihre klinische Bedeutung.
Zschr. Orthop. 84 (1954) 278-333

(47) Stack J.K., Hunt W.S.: (Radiohumeral Synovitis)
Quart. Bull. Northwestern Univ. Med. Sch.
20 (1946) 394-7

(48) Stack J.K.: (Acute and chronic bursitis in the region of the elbow joint).
Surg. Clin. North America 29 (1949) 155-169

(49) Timm H.: (Loosening of the humero-ulnar joint in epicondylitis)
Z. Orthop. 104 (1968) 280-2

(50) Trethowan W.H.: (Tennis elbow)
Br. Med. J. 2 (1929) 1218

(51) Vulliet:
Zbl. f. Chir. 40 (1910)

(52) Wadsworth T.G.: (Lateral epicondylitis (tennis elbow)).
Lancet 1 (1972) 959-60

(53) Wilhelm A., Gieseler H.: Die Behandlung der Epicondylitis humeri radialis durch Denervation.
Chirurg 33 (1962) 118

(54) Zenker H., Bruns H.: (Humeral epicondylitis and results of its management using G. Hohmann's surgical technic)
Münch. Med. Wschr. 115 (1973) 1009-11

(55) Ziller R.: (Experiences with Hohmann's identation in epicondylitis humeri)
Beitr. Orthop. Traumatol. 22 (1975) 66-7

14.0. L E B E N S L A U F

Name:	Johanna Dorothea Schmittnägel
Geburtsdatum:	25. 12. 1952
Geburtsort:	Nürnberg
Anschrift:	Jägerstr. 15 808 Fürstenfeldbruck
Mutter:	Anna Dorothea Schmittnägel, Lehrerin
Vater:	Johann Schmittnägel, Bankdirektor
Bruder:	Stefan Johannes Schmittnägel, Student
Schulbildung:	1959-1963 Volksschule München 1963-1964 Luisengymnasium München 1964-1972 Graf-Rasso-Gymnasium Fürstenfeldbruck
Abitur:	Mai 1972
Studium:	WS 72/73 Tiermedizin Universität München SS 73 - WS 77/78 Humanmedizin Universität München April 1978 - März 1979 praktisches Jahr: 1. Tertial: Innere: Krankenhaus München-Schwabing 2. Tertial: Chirurgie: Chirurgische Universitätsklinik München 3. Tertial: Universitätsaugenklinik München
Prüfungen:	März 1975 Ärztliche Vorprüfung März 1976 1. Teil der Ärztlichen Prüfung März 1978 2. Teil der Ärztlichen Prüfung April 1979 3. Teil der Ärztlichen Prüfung April 1979 mündlicher Teil des 3. Teiles der Ärztlichen Prüfung.